

5.4 Kerangka Nasional dan Regional

5.4.1 Pasokan Air

1) Sumber Daya Air

(1) Air Permukaan

Jawa Timur memiliki empat aliran sungai: Sungai Solo, Sungai Pekalen, dan Sungai Sampean serta Sungai Madura. Aliran sungai di Kawasan GKS adalah aliran Sungai Brantas, yang mengalir melalui Sidoarjo, Mojokerto, dan Surabaya; aliran Sungai Solo mengalir melalui Lamongan dan Gresik; dan aliran Sungai Sampean-Madura di Bangkalan.

Sungai Brantas dan Solo di manfaatkan untuk pembangkit tenaga listrik, irigasi dan pengendali banjir yang dilaksanakan melalui bendungan.

Aliran Sungai Madura terdiri dari tujuh sungai: Rangko, Balega, Sampang, Saropa, Larus, Pacung, dan Rajak, dan volume air nya bervariasi berdasarkan musim: aliran air sangat berlimpah pada musim hujan dan minimum selama musim kemarau.

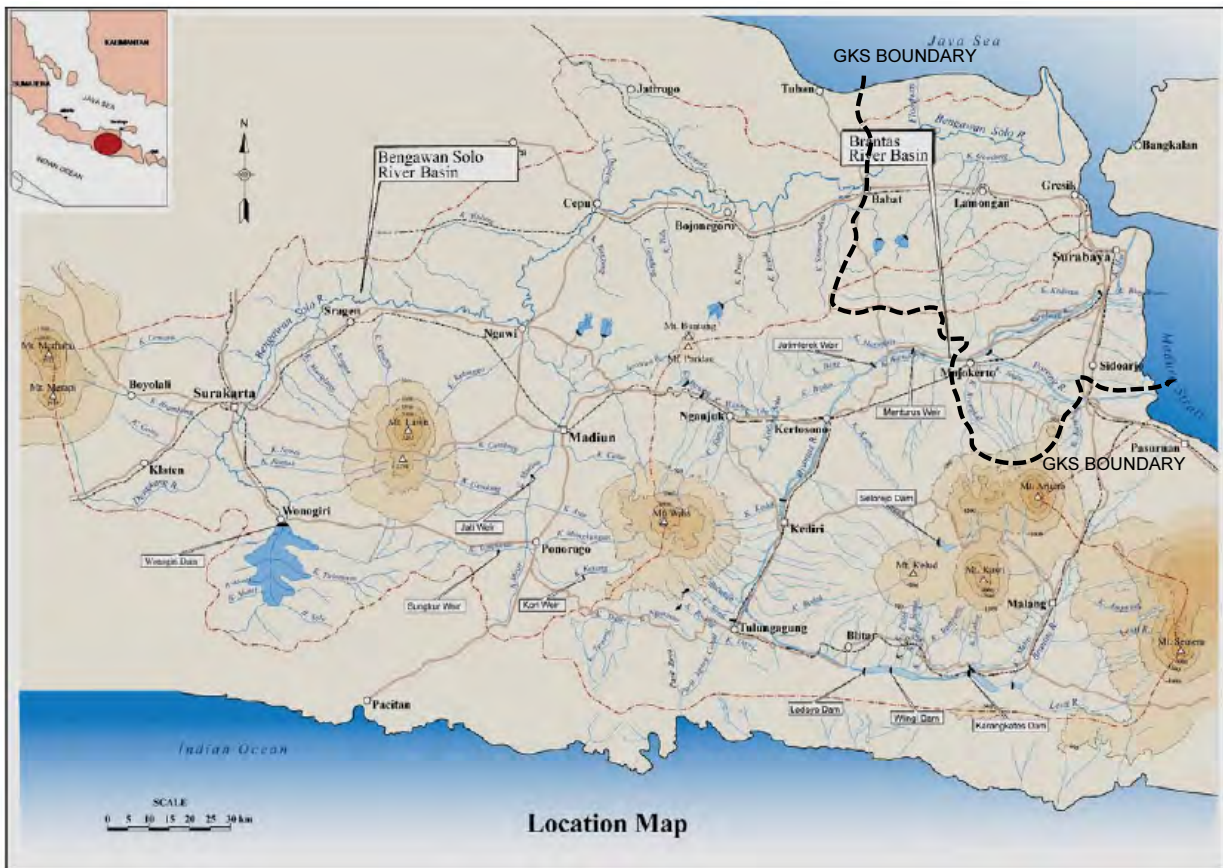
Bendungan mengatur ketersediaan air di aliran sungai yang digunakan untuk pembangkit tenaga dan irigasi. Volume air di program oleh Badan Pengelolaan Aliran Sungai (Balai Besar Wilayah Sungai Brantas, Balai Besar Wilayah Bengawan Solo) yang mengelola aliran sungai dan Permintaan air di kedua aliran sungai tersebut yang berfluktuasi secara musiman. Sungai Brantas dan sungai Solo memiliki rencana induk: Rencana Pengelolaan Komprehensif untuk Sumber Daya Air Sungai Brantas (1998) dan Pengembangan Komprehensif dan Rencana Pengelolaan untuk Sungai Bengawan Solo, di revisi tahun 2005. Isi dari kedua rencana tersebut termasuk langkah-langkah pengelolaan air sebagai berikut: (1) pengembangan sumber daya air, (2) pengelolaan batas air, (3) pengelolaan kualitas air, (4) pengelolaan pengendalian banjir, dan (5) kerangka kerja kelembagaan pengelolaan sumber daya air.

Tabel 5.4.1 Ketersediaan Sumber Daya Air di Kawasan GKS

(Unit:m³/detik)

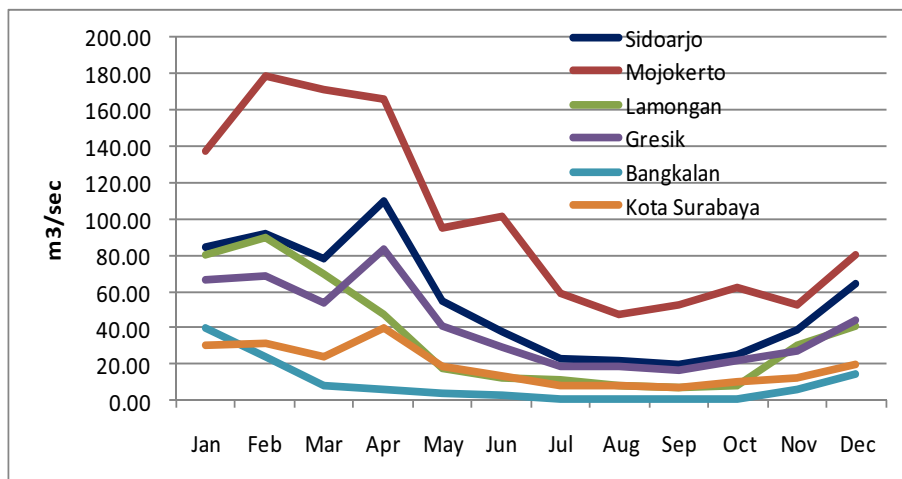
Bulan Area	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Sidoarjo	84.35	92.05	78.44	110.30	54.60	37.70	22.80	22.10	19.40	25.00	39.00	64.70
Mojokerto	136.86	178.70	171.15	165.70	94.71	101.44	59.40	47.04	52.99	62.14	52.90	79.87
Lamongan	80.03	89.78	69.40	47.51	17.91	12.88	11.01	8.55	6.75	8.11	30.10	40.92
Gresik	66.75	68.56	53.53	83.11	41.31	29.70	19.02	18.32	16.71	21.68	27.75	44.04
Bangkalan	39.75	23.93	8.56	6.56	3.83	3.01	0.54	0.33	0.33	0.28	5.74	14.79
Kota Surabaya	30.45	31.53	24.14	39.48	19.30	14.00	8.64	8.33	7.64	10.10	12.28	20.35

Sumber: SDA2006



Sumber: Badan Pengelolaan Aliran Sungai Brantas dan Bengawan Solo, Malang

Gambar 5.4.1 Aliran Sungai Brantas dan Bengawan Solo



Sumber: SDA2006

Gambar 5.4.2 Ketersediaan Air Permukaan di Kawasan GKS

(2) Air Tanah

Sumber daya air tanah merupakan hal yang penting bagi pembangunan dan dalam mendukung kehidupan masyarakat, terutama sebagai alternatif sumber air untuk keperluan rumah tangga, industri dan perdagangan. Pengelolaan dan pemeliharaan air tanah yang layak menjadi hal yang krusial karena Permintaan air tanah meningkat dengan cepat dan

sumber daya tersebut tidak tak terbatas. Membandingkan keseimbangan antara recharge dan yield merupakan hal yang sangat penting untuk memastikan ketersediaannya untuk generasi di masa yang akan datang. Amanat mengenai pengelolaan air tanah di atur oleh pemerintah daerah melalui Undang-undang No. 22, Tahun 1999, dan Peraturan Pemerintah No. 25, Tahun 2000, bersama-sama dengan memastikan daya dukung lingkungannya. Di Pasuruan dan wilayah lain, air tanah merupakan komoditas yang di jual ke kabupaten yang lain, dengan demikian maka hal tersebut membeikan kontribusi terhadap perekonomian daerah melalui pendapatan asli daerah (PAD).

Tabel 5.4.2 Potensi Air tanah di Kawasan GKS
(Unit: m3/detik)

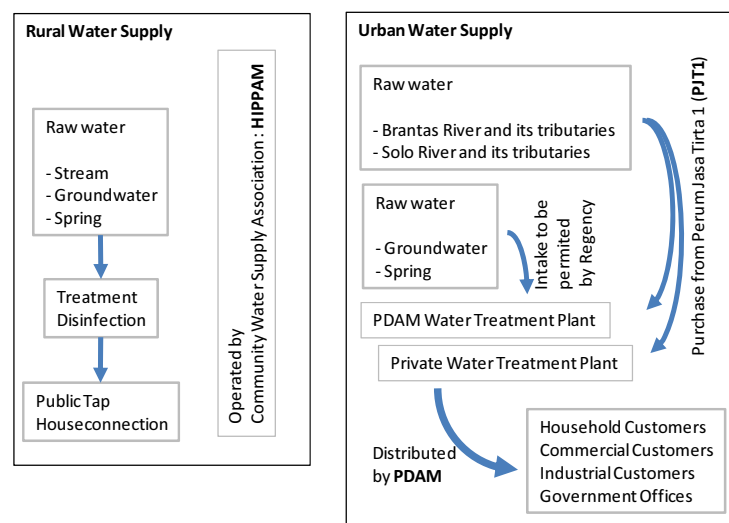
Area	Yield (m3/detik)
Sidoarjo	8.37
Mojokerto	11.65
Lamongan	10.12
Gresik	7.41
Bangkalan	6.06
Surabaya	3.63

Sumber: SDA2006

2) Pelayanan Pasokan Air

(1) Sistem Pasokan

Ada dua sistem pasokan air di Jawa Timur: sistem pasokan air minum dan sistem pasokan air industri. Air minum di wilayah perkotaan di pasok oleh PDAM, perusahaan daerah air minum, yang dimiliki oleh tiap kabupaten dan perusahaan swasta pengolah air minum. Air mentah di pasok dari Sungai Brantas dan Sungai Bengawan Solo oleh Perum Jasa Tirta 1 (PJT1). Di wilayah pedesaan, air minum bersumber dari sumur-sumur milik perorangan atau dari sistem pemasok air minum masyarakat yang di sebut HIPPAM atau IKK yang dikelola oleh masing-masing masyarakat. Pemerintah Propinsi Jawa Timur mendirikan Perusahaan Pemasok Air Propinsi untuk pasokan air antar kabupaten.



Sumber: JICA Study Team

Gambar 5.4.3 Kerangka Kerja Pasokan Air di Kawasan GKS

(2) Cakupan Pelayanan

PDAM Surabaya saat ini melayani 68% dari daerah cakupan perkotaannya. Pada tahun 2007, PDAM Sidoarjo melayani 29% dari pelanggannya dan akan direncanakan untuk ditingkatkan sampai dengan 45% pada tahun 2022. PDAM Lamongan saat ini hanya meliputi 12% dari seluruh wilayahnya walaupun untuk targetnya akan ditingkatkan hingga 44% pada tahun 2020.

Peningkatan pasokan air di wilayah pedesaan merupakan program prioritas dari pemerintah. Kementerian Pekerjaan Umum, bekerjasama dengan USAID, saat ini tengah menjalankan program pasokan air dan sanitasi untuk wilayah pedesaan dimana program ini dilaksanakan melalui pembuatan sistem pasokan air pedesaan dan fasilitas sanitasi umum untuk penggunaan air untuk rumah tangga. Apabila selesai, sistem ini akan di operasikan dan di urus oleh HIPPAM setempat. Pemerintah Indonesia telah menggunakan program tersebut sebagai koreksi terhadap kesenjangan daerah. Pada tahun 2009, program HIPPAM telah melayani 144,623 jiwa penduduk di Kawasan GKS, setara dengan 2% dari populasinya, dan rencananya akan diperpanjang.

(3) Kelangkaan Air

Efek dari kurangnya air selama musim kemarau berdampak terhadap irigasi, rumah tangga dan penggunaan untuk industri. Program penanggulangan kelangkaan air dari PDAM terutama telah dilaksanakan dengan pembuatan tempat penampungan air dan fasilitas pengolahan air yang baru. Akibat dari permasalahan ini, pembagian dari air non-pendapatan/Non-Revenue Water (NRW) di tiap PDAM secara signifikan cukup tinggi sekitar 35–40%, yang menunjukkan ketidakefisienan yang cukup tinggi. Meningkatkan produksi dan mengurangi NRW merupakan dua tantangan utama bagi sumber daya air daerah; dan mengingat bahwa sumber air sepertinya tidak akan bertambah, maka langkah untuk mengurangi NRW akan menjadi prioritas utama.

3) Permintaan Air Saat ini

Rumah tangga, komersial, industri, peternakan, perikanan dan irigasi merupakan konsumen pengguna air di Kawasan GKS. Permintaan irigasi mendominasi untuk penggunaan lainnya, dan volumenya secara resmi sudah ditetapkan melalui rencana tata ruang wilayah (RTRW). Penggunaan secara khusus ini berdampak terhadap fleksibilitas dalam mengalokasikan air untuk penggunaan lainnya dan hal ini menjadi salah satu isu utama untuk program pengembangan perkotaan dan industri.

(1) Permintaan Air Rumah Tangga

Setiap penyedia air membagi Permintaan air menjadi Permintaan air perkotaan dan Permintaan air pedesaan. Perbedaan diantara kedua Permintaan tersebut dapat terjadi dari perbedaan jumlah populasi di kedua wilayah tersebut. Di tahun 2007, populasi di wilayah perkotaan di GKS adalah 6.3 juta orang dan untuk wilayah pedesaan adalah 3 juta orang.

Tabel 5.4.3 dan 5.4.4 masing-masing menggambarkan konsumsi air di wilayah perkotaan dan wilayah pedesaan di GKS. Rasio pelayanan air minum di wilayah

perkotaan di GKS berbeda untuk setiap kabupaten, antara 9% dan 70%, atau 47% secara rata-rata. Rasio pelayanan air minum (atau rasio aksesibilitas air minum) di wilayah pedesaan bervariasi antara 1 dan 14%, atau 4% secara rata-rata. Rasio pelayanan di seluruh GKS adalah 33%, lebih rendah dari rasio target pelayanan Tujuan Pembangunan Milenium (MDG) sejumlah 60%.

Konsumsi unit air di wilayah perkotaan berbeda diantara masing-masing kabupaten, antara 78 lpcd, di Kota Mojokerto dan 245 lpcd di Kota Surabaya. Rata-rata konsumsi di wilayah perkotaan GKS adalah 199 lpcd. Konsumsi unit air di wilayah pedesaan adalah 30 lpcd, yang merupakan standar desain nasional untuk pasokan air pedesaan.

Tabel 5.4.3 Konsumsi Air di Wilayah Perkotaan di Kawasan GKS (2007)

Wilayah	Pop.	Rasio Pelayanan (%)	Unit Konsumsi (lpcd)	Sales (l/s)	Sales (m3/d)	UFW (%)	Produk (l/s)	Produk (m3/d)
Kota Surabaya	2,764,245	70	245	5,448	470,707	33	8,131	702,548
Kota Mojokerto	123,566	19	78	21	1,823	61	55	4,726
Sidoarjo	1,673,412	29	115	646	55,808	37	1,030	88,992
Kab.Mojokerto	500,379	9	114	58	4,994	32	85	7,358
Lamongan	286,611	30	120	119	1,296	6	200	1,382
Gresik	617,347	52	105	389	33,636	30	552	47,722
Bangkalan	284,905	24	122	96	8,264	43	167	14,451
GKS	6,250,465	47	199	6,777	585,549	34	10,221	883,077

Sumber: Data PDAM

Tabel 5.4.4 Konsumsi Air di Wilayah Pedesaan di Kawasan GKS (2007)

Wilayah	Pop.	Rasio Pelayanan (%)	Unit Konsumsi (lpcd)	Sales (l/s)	Sales (m3/d)	UFW (%)	Produk (l/s)	Produk (m3/d)
Sidoarjo	246,900	2	29	2	146	5	2	154
Kab.Mojokerto	574,500	14	30	28	2,449	5	30	2,578
Lamongan	1,017,700	3	30	11	928	5	11	977
Gresik	552,000	2	30	4	320	5	4	336
Bangkalan	704,100	1	30	2	180	5	2	189
GKS	3,095,200	4	30	47	4,022	5	49	4,234

Sumber: Data PDAM

(2) Permintaan Air Non-Rumah Tangga

Kenaikan konsumsi air untuk komersial berubah sesuai dengan konsumsi rumah tangga. Rasio dari konsumsi air untuk rumah tangga dan air komersial adalah 1:0.25–0.40.

Setelah irigasi, perikanan merupakan pengguna air terbesar kedua di Kawasan GKS. Perikanan merupakan industri utama di Sidoarjo dan Gresik. Air yang dikonsumsi oleh sektor perikanan tergantung dari ukuran kumulatif dari kolam ikan. Dan volume nya tidak berubah secara signifikan, dengan Permintaan standar masih tetap di angka 7

mm /m3 batas permukaan air /hari.

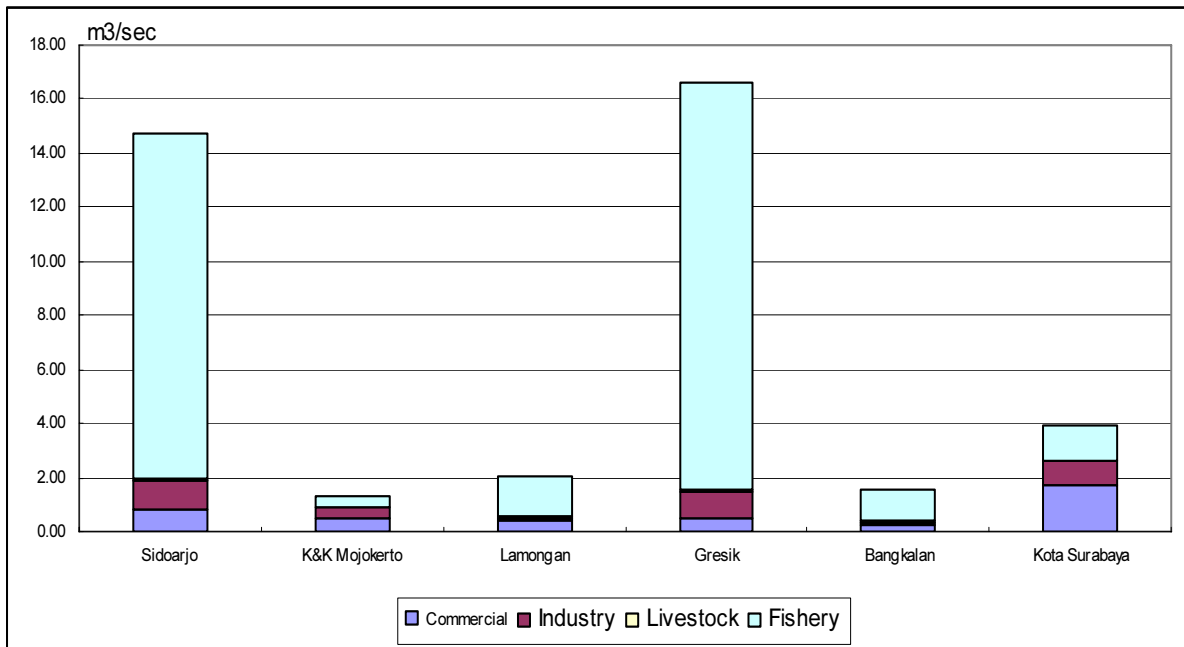
Sektor peternakan merupakan pengguna air yang kecil, sjumlah kurang dari 1% dari seluruh total konsumsi air di Kawasan GKS.

Di tahun 2005, penggunaan air non-rumah tangga di konsumsi sekitar 51m3/detik, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.4.5 dan Gambar 5.4.4.

Tabel 5.4.5 Konsumsi Air Non_Rumah Tangga di Tahun 2005 Berdasarkan Konsumen
(m3/detik)

Konsumen Wilayah	Komersial	Industri	Peternakan	Perikanan	Total
Sidoarjo	0.86	1.06	0.01	12.77	14.70
K&K Mojokerto	0.48	0.39	0.04	0.38	1.29
Lamongan	0.44	0.09	0.03	1.51	2.07
Gresik	0.48	1.02	0.04	15.04	16.58
Bangkalan	0.26	0.05	0.07	1.15	1.53
Kota Surabaya	1.71	0.93	0.00	1.30	3.94
GKS	4.22	3.54	0.20	32.14	40.11

Sumber: PDAM



Sumber: JICA Study Team

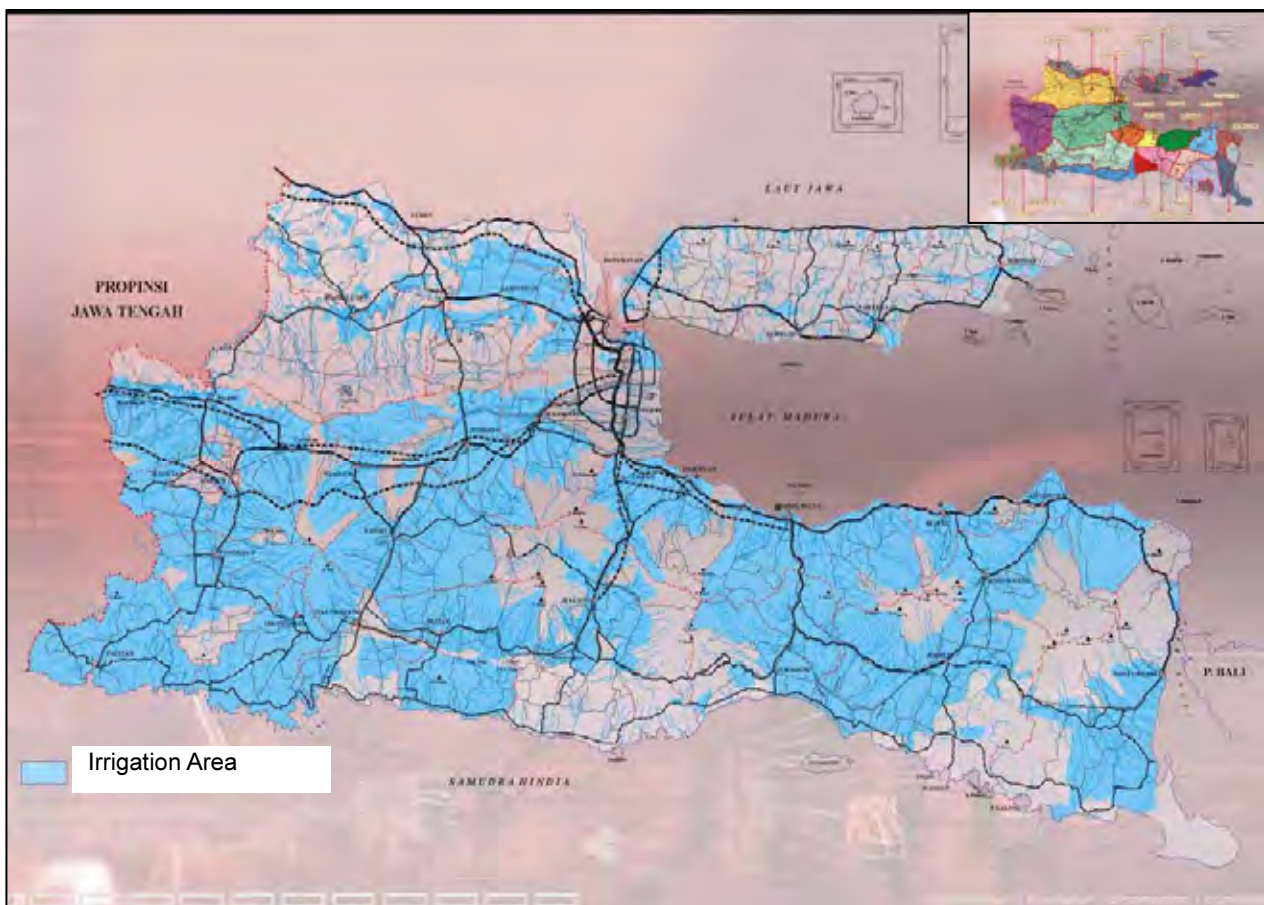
Gambar 5.4.4 Konsumsi Air Non-Rumah Tangga Di tahun 2005

(3) Permintaan Air Irigasi

Permintaan irigasi bervariasi tergantung dari jenis tanaman, kondisi cuaca (curah hujan dan penguapan air), tanah (tingkat penyerapan), dan sistem irigasi untuk penanaman padi (kebutuhan air untuk pengelolaan lahan dan penggantian lapisan air).

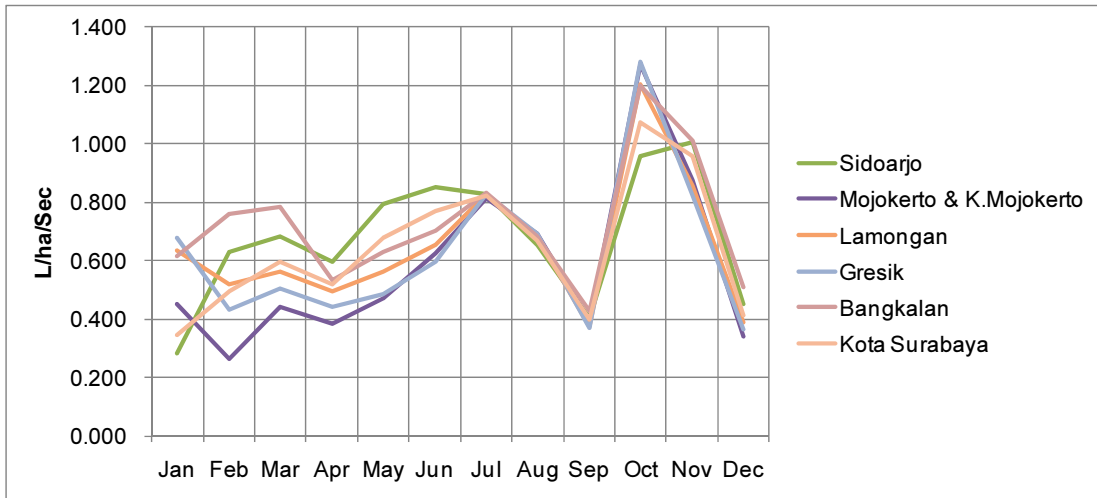
Padi merupakan hasil bumi utama di Jawa Timur tapi hanya di panen setahun sekali karena air hanya tersedia cukup untuk sekali penanaman padi saja. Untuk mengurangi tingginya Permintaan air, penajatan air telah dilakukan dalam jadwal tanam yang diajukan oleh kelompok tani berdasarkan pada luas dan lokasi dari lahan masing-masing petani tersebut.

Di tahun 2003, wilayah irigasi di Kawasan GKS adalah 1263 km². Wilayah tersebut diperkirakan akan menyusut sejumlah 3% per tahunnya. Tingkat rata-rata irigasi pada saat waktu puncak (musim tanam) adalah 1.00–1.28 L/ha/detik di tahun 2003. Tingkat puncak irigasi untuk tahun 2025 ditunjukkan pada SDA2006 sejumlah 0.87–1.48 L/ha/detik, yang termasuk meningkatnya tingkat irigasi di Mojokerto sejumlah 112%, Gresik sejumlah 115%, dan Bangkalan sejumlah 105%. Bahkan dengan tingkat irigasi yang naik sedikit saja secara signifikan akan berdampak terhadap total volume air. Tambahan kenaikan tersebut dapat di alihkan melalui peningkatan teknis yang akan mengarah pada efisiensi air di sektor irigasi.



Sumber: RTRW Jawa Timur (2009-2029)

Gambar 5.4.5 Wilayah Irigasi di Propinsi Jawa Timur



Sumber: JICA Study Team di analisa berdasarkan data SDA2006

Gambar 5.4.6 Perubahan Musiman Permintaan Air Irigasi, 2003

4) Permintaan Air di Masa Depan

(1) Permintaan Air Non-irigasi

Kabupaten dan kota berikut ini di Kawasan GKS memiliki perkiraan masing-masing terhadap Permintaan untuk air non-irigasi, berdasarkan bahwa rencana tata guna lahan untuk Kawasan GKS telah menghitung standar untuk Permintaan air, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.4.6 sampai 5.4.8.

i) Kriteria Perencanaan untuk Permintaan Air Rumah Tangga

Kriteria perencanaan untuk Permintaan air rumah tangga di tunjukkan pada Tabel 5.4.6.

Tabel 5.4.6 Kriteria Perencanaan GKS-ISP 2030 untuk Permintaan Air Rumah Tangga

Kategori, Subkategori, dan Penjelasan			Kriteria
Permintaan Unit Rumah Tangga	Metro	Pop >1,000,000	200 Lpcd
	Kota Besar	Pop >500,000	150 Lpcd
	Kota Sedang	Pop >100,000	125 Lpcd
	Kota Kecil	Pop >20,000	110 Lpcd
	Desa	Pop <20,000	60 Lpcd
Rasio Pelayanan Rumah Tangga	Metro	Pop >1,000,000	75%
	Kota Besar	Pop >500,000	80%
	Kota Sedang	Pop >100,000	80%
	Kota Kecil	Pop >20,000	90%
	Desa	Pop <20,000	80%
Parameter	Kapita per Sambungan Rumah	5 orang per keran	
	Kapita per Hidran Umum	50 orang per keran	
	Maksimum Harian	1.15	
	Maksimum per Jam	1.60	

Kategori, Subkategori, dan Penjelasan				Kriteria
	Non-revenue Water (NRW)	Metro	Pop >1,000,000	25%
		Kota Besar	Pop >500,000	20%
		Kota ukuran sedang	Pop >100,000	20%
		Kota kecil	Pop >20,000	10%
		Desa	Pop <20,000	5%
Hidran Umum	Unit Permintaan			60 lpcd
	Cakupan	Metro	Pop >1,000,000	5%
		Kota Besar	Pop >500,000	10%
		Kota Sedang	Pop >100,000	20%
		Kota Kecil	Pop >20,000	30%
		Desa	Pop <20,000	40%

Sumber: JICA Study Team berdasarkan pada standar PDAM

ii) Kriteria Perencanaan untuk Permintaan Air Non-Rumah Tangga

Air non-rumah tangga digunakan untuk tujuan perikanan, industri, komersial dan peternakan. Saat ini, kebutuhan air non-irigasi cenderung untuk meningkat seiring dengan pertumbuhan kegiatan industri dan komersial di Kawasan GKS.

(a) Air untuk Industri

Di SDA 2006, Permintaan air industri untuk Kawasan GKS di perkirakan memiliki tingkat pertumbuhan sejumlah 5.7% per tahun, yang hampir sama dengan tingkat pertumbuhan PDRB. Berikut ini merupakan tingkat kenaikan Permintaan untuk air industri yang diharapkan dapat terjadi: Kota Mojokerto dan Kabupaten Mojokerto sejumlah 10.5%, Lamongan sejumlah 8.5%, Sidoarjo sejumlah 7.7%, Surabaya dan Gresik sejumlah 3.2%, dan Bangkalan sejumlah 1.1%.

Permintaan industri di Sidoarjo dihitung sejumlah 50 m/pelanggan/bulan. Permintaan air industri bervariasi berdasarkan pada jenis dan ukuran dari industri tersebut. Industri tekstil dan logam berat membutuhkan air lebih banyak jika dibandingkan dengan industri perakitan. Penggunaan peralatan modern dan teknologi yang lebih banyak akan membuat penggunaan air menjadi lebih efisien. Saat ini, pabrik-pabrik besar sedang bekerja untuk membuat langkah-langkah yang dapat dilaksanakan untuk menghemat air. Di masa yang akan datang, industri kecil dan menengah harus melaksanakan langkah-langkah untuk penghematan air (merujuk pada Tabel 5.4.7).

Tabel 5.4.7 Kriteria Perencanaan GKS-ISP 2030 untuk Permintaan Air Industri

Kategori, Subkategori dan Penjelasan		Kriteria
Industri	Perkiraan Permintaan	Meningkat 6% per tahun sampai tahun 2030
	Maksimum harian	1.00
	Maksimum perJam	1.00

Sumber: JICA Study Team

(b) Air untuk Komersial

Air komersial di definisikan sebagai air yang digunakan oleh fasilitas umum, fasilitas komersial, fasilitas pariwisata, fasilitas kesehatan, pembersihan jalan, pemadam kebakaran, sanitasi dan penghijauan. Jumlah dari Permintaan air perkotaan di hitung berdasarkan jumlah dari sambungan sejumlah kira-kira 25–40% dari Permintaan rumah tangga.

(c) Air untuk Peternakan

Permintaan air untuk peternakan dihtiung dengan mengkalikan jumlah ternak yang ada di suatu wilayah dengan jumlah rata-rata konsumsi air per jenis ternak. Ternak-ternak besar seperti contohnya, sapi, kerbau, dan kuda memerlukan rata-rata 40 liter air per ekor/hari. Ternak kecil seperti contohnya, kambing atau domba, membutuhkan lima liter/ekor/hari. Unggas membutuhkan rata-rata sejumlah 0.6 liter/ekor/hari. Permintaan ini diharapkan akan tetap konsisten.

(d) Air untuk Perikanan

Air perikanan digunakan untuk kolam ikan, baik sebagai air pengisi kolam atau air pengganti. Permintaan standar untuk air perikanan ditetapkan sebesar 7 mm/m² permukaan air/hari.

Tabel 5.4.8 Kriteria Perencanaan GKS-ISP 2030 untuk Permintaan Air Non-Rumah Tangga

Kategori, Subkategori, dan Penjelasan		Kriteria
Komersial	Unit Permintaan	33% Permintaan rumah tangga
	Maks Harian	1.15
	Maks per jam	1.60
Ternak	Besar, berkaki empat	40 L/ekor/hari
	Kecil, berkaki empat	5 L/ekor/hari
	Unggas	0.6 L/ekor/hari
Perikanan	Unit Permintaan	7 mm /m ² permukaan air/ hari

Sumber: JICA Study Team

iii) Kalkulasi untuk Permintaan di Masa Depan

Berdasarkan pada kriteria perencanaan di atas, perkiraan untuk air non-irigasi di tunjukkan pada Tabel 5.4.9.

Tabel 5.4.9 Perkiraan Permintaan untuk Air Non-irigasi di Kawasan GKS

Tahun	2003	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Populasi (000)							
Sidoarjo	1,682	1,823	2,229	2,726	2,893	3,070	3,257
K&K Mojokerto	1,081	1,115	1,206	1,304	1,411	1,526	1,844
Populasi (000)							
Lamongan	1,236	1,253	1,295	1,340	1,385	1,433	1,795
Gresik	1,060	1,102	1,213	1,336	1,471	1,620	1,910
Bangkalan	886	916	997	1,084	1,179	1,282	1,587
Kota Surabaya	2,660	2,742	2,959	3,192	3,444	3,715	3,724
Rumah Tangga m³/detik							
Sidoarjo	1.032	1.032	1.032	3.231	5.429	6.052	6.675
K&K Mojokerto	1.563	1.613	1.745	1.887	2.041	2.208	2.056
Lamongan	0.211	0.337	0.463	0.787	1.111	1.264	1.417
Gresik	1.533	1.594	1.755	1.933	2.129	2.344	3.017
Bangkalan	0.820	0.848	0.923	1.004	1.091	1.187	1.531
Kota Surabaya	5.542	5.713	6.164	6.650	7.174	7.740	8.253
Komersial m³/detik							
Sidoarjo	0.789	0.855	1.045	1.278	1.562	1.910	2.203
K&K Mojokerto	0.469	0.484	0.523	0.566	0.612	0.662	0.679
Lamongan	0.429	0.435	0.450	0.465	0.481	0.497	0.468
Gresik	0.460	0.478	0.527	0.580	0.639	0.703	0.996
Bangkalan	0.246	0.255	0.277	0.301	0.327	0.356	0.505
Kota Surabaya	1.663	1.714	1.849	1.995	2.152	2.322	2.724
Industri m³/detik							
Sidoarjo	0.917	1.064	1.541	2.231	3.232	4.681	6.264
K&K Mojokerto	0.318	0.388	0.639	1.054	1.737	2.862	3.830
Lamongan	0.075	0.089	0.133	0.199	0.298	0.447	0.598
Gresik	1.012	1.019	1.035	1.052	1.068	1.086	1.453
Bangkalan	0.051	0.052	0.055	0.058	0.062	0.065	0.087
Kota Surabaya	0.871	0.928	1.088	1.275	1.494	1.751	2.343
Peternakan m³/detik							
Sidoarjo	0.013	0.013	0.013	0.013	0.014	0.014	0.014
K&K Mojokerto	0.043	0.043	0.044	0.044	0.046	0.048	0.048
Lamongan	0.034	0.032	0.028	0.025	0.023	0.022	0.022
Gresik	0.040	0.041	0.044	0.048	0.055	0.066	0.066
Bangkalan	0.075	0.074	0.071	0.070	0.071	0.074	0.074
Kota Surabaya	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Perikanan m³/detik							
Sidoarjo	12.611	12.768	13.166	13.578	14.002	14.439	14.439
K&K Mojokerto	0.390	0.375	0.340	0.308	0.280	0.254	0.254
Lamongan	1.387	1.511	1.873	2.320	2.875	3.562	3.562
Gresik	14.815	15.037	15.607	16.199	16.813	17.451	17.451
Bangkalan	1.232	1.151	0.970	0.818	0.689	0.581	0.581
Kota Surabaya	1.538	1.300	0.853	0.560	0.368	0.241	0.241

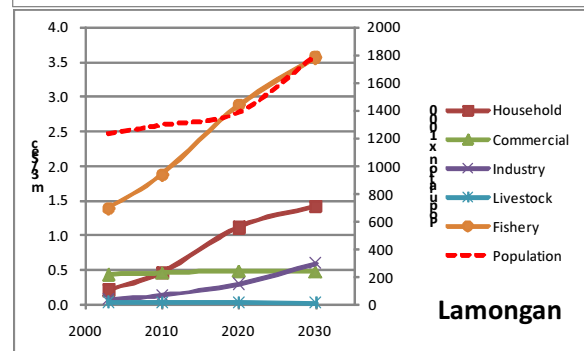
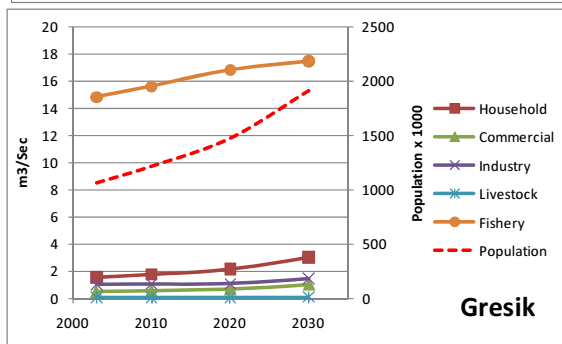
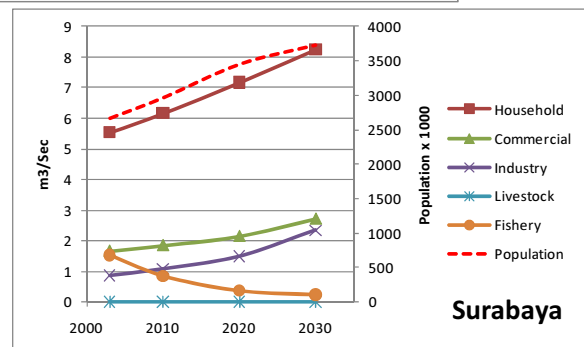
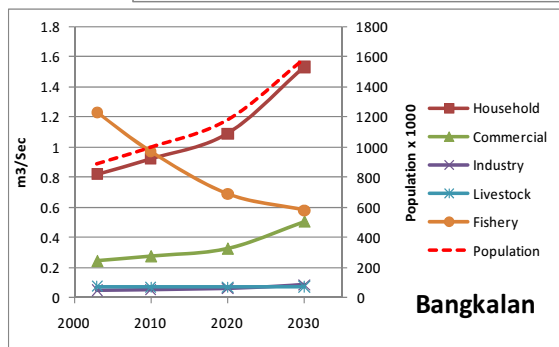
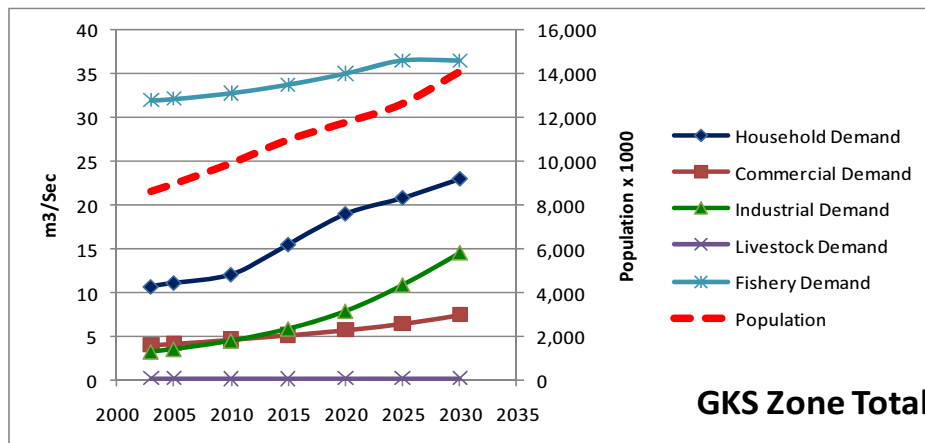
Sumber: JICA Study Team

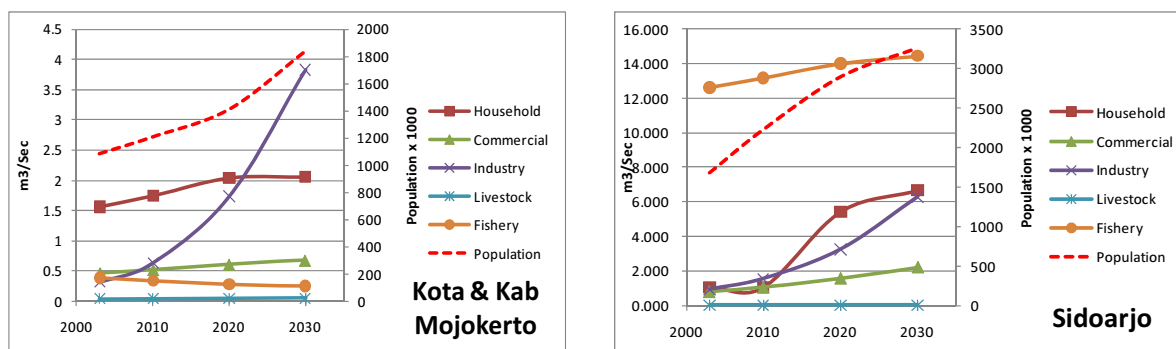
Tabel 5.4.10 Perkiraan Permintaan untuk Air Non-irigasi di Kawasan GKS Berdasarkan Penggunaan

(Unit: m3/detik)

Tahun	2003	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Permintaan Rumah Tangga	13.52	14.07	15.57	17.28	19.25	21.51	22.95
Permintaan Komersial	4.06	4.22	4.67	5.19	5.77	6.45	7.46
Permintaan Industri	3.24	3.54	4.49	5.87	7.89	10.89	14.58
Permintaan Peternakan	0.21	0.20	0.20	0.20	0.21	0.23	0.23
Permintaan Perikanan	31.97	32.14	32.81	33.78	35.03	36.53	36.53
Total	53.00	54.17	57.74	62.32	68.15	75.61	81.75
Populasi (000)	8,605	8,951	9,899	10,981	12,223	13,652	14,118

Sumber: JICA Study Team





Sumber: JICA Study Team

Gambar 5.4.7 Perkiraan Permintaan untuk Air Non-Irigasi Berdasarkan Wilayah

(2) Permintaan Air Irigasi di Masa Depan

Permintaan irigasi bervariasi tergantung dari jenis tanaman, kondisi cuaca (curah hujan dan penguapan air), tanah (tingkat penyerapan), dan sistem irigasi untuk penanaman padi (kebutuhan air untuk pengelolaan lahan dan penggantian lapisan air). Padi merupakan hasil bumi utama di Jawa Timur tapi hanya di panen setahun sekali karena air hanya tersedia cukup untuk sekali penanaman padi saja. Untuk mengurangi tingginya Permintaan air, penjadwalan air telah dilakukan dalam jadwal tanam yang diajukan oleh kelompok tani berdasarkan pada luas dan lokasi dari lahan masing-masing petani tersebut.

Di tahun 2003, wilayah irigasi di Kawasan GKS adalah 1263 km². Wilayah tersebut diperkirakan akan menyusut sejumlah 3% per tahunnya. Tingkat rata-rata penggunaan air irigasi pada saat waktu puncak (musim tanam) adalah 1.00–1.28 L/ha/detik di tahun 2003. Tingkat puncak irigasi untuk tahun 2025 ditunjukkan pada SDA2006 sejumlah 0.87–1.48 L/ha/detik, ini termasuk dengan meningkatnya tingkat irigasi di Mojokerto sejumlah 112%, Gresik sejumlah 115%, dan Bangkalan sejumlah 105%. Harus di catat bahwa bahkan dengan tingkat irigasi yang naik sedikit saja secara signifikan akan berdampak terhadap total volume air. Tambahan kenaikan tersebut dapat di hindari melalui peningkatan teknis yang akan mengarah pada efisiensi air di sektor irigasi.

Tabel 5.4.11 Wilayah Irigasi di Kawasan GKS

(Unit: ha)

Tahun \ Wilayah	2003	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Sidoarjo	24,683	24,370	23,606	22,866	22,149	21,455	11,683
Mojokerto	32,617	32,952	33,808	34,694	35,612	36,563	30,065
Lamongan	50,731	50,089	48,518	46,997	45,523	44,096	50,563
Gresik	7,618	7,717	7,970	8,232	8,502	8,781	6,062
Bangkalan	8,294	8,359	8,522	8,689	8,860	9,033	3,690
Kota Surabaya	367	362	351	340	329	319	367
Total	126,313	125,854	124,785	123,833	122,995	122,272	102,430

Sumber: Data di 2003 – 2025 merujuk pada SDA2006, Data di 2030 berdasarkan pada perkiraan GKSISIP

Tabel 5.4.12 Tingkat Pemberian Air Puncak dan Tahunan di Kawasan GKS
(Unit: Liter / ha / detik)

Wilayah \ Tahun	2003 Tahunan	2003 Puncak	2025 Tahunan	2025 Puncak	2030
Sidoarjo	0.677	1.004	0.588	0.873	Tingkat pemberian air di tahun 2030 di asumsikan sama dengan tingkat pada tahun 2025.
Mojokerto	0.588	1.272	0.657	1.422	
Lamongan	0.648	1.202	0.563	1.045	
Gresik	0.626	1.280	0.722	1.475	
Bangkalan	0.723	1.199	0.787	1.305	
Kota Surabaya	0.645	1.071	0.559	0.929	

Sumber: SDA2006 dan JICA team

Tabel 5.4.13 Perkiraan Tingkat Pemberian Air di Kawasan GKS Zone untuk 2030
(Unit: Liter / ha / detik)

Wilayah \ Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Sidoarjo	0.285	0.628	0.681	0.595	0.793	0.849	0.827	0.653	0.401	0.957	1.004	0.451
Mojokerto	0.449	0.266	0.442	0.385	0.470	0.625	0.814	0.694	0.392	1.272	0.873	0.340
Lamongan	0.637	0.520	0.562	0.492	0.563	0.653	0.829	0.683	0.372	1.202	0.855	0.390
Gresik	0.677	0.431	0.503	0.441	0.484	0.598	0.826	0.693	0.370	1.280	0.823	0.363
Bangkalan	0.614	0.759	0.784	0.532	0.629	0.700	0.830	0.681	0.427	1.199	1.008	0.511
Kota Surabaya	0.343	0.496	0.594	0.520	0.676	0.768	0.823	0.668	0.398	1.071	0.956	0.411

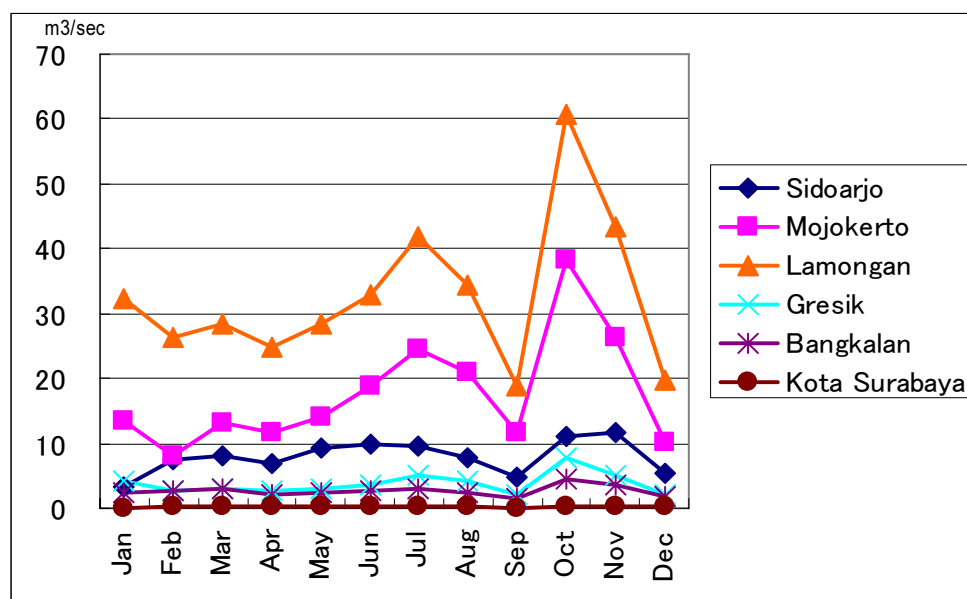
Sumber: SDA2006 dan JICA Study Team

Berdasarkan pada tingkat pemberian, Permintaan air irigasi di perkirakan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.4.14, dengan tingkat pemberian puncak sejumlah 112.8 m³/detik di bulan Oktober.

Tabel 5.4.14 Permintaan Air Irigasi Tahun 2030
(Unit: m³/ detik)

Wilayah \ Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Sidoarjo	3.33	7.34	7.96	6.95	9.26	9.92	9.66	7.63	4.68	11.18	11.73	5.27
Mojokerto	13.50	8.00	13.29	11.58	14.13	18.79	24.47	20.87	11.79	38.24	26.25	10.22
Lamongan	32.21	26.29	28.42	24.88	28.47	33.02	41.92	34.53	18.81	60.78	43.23	19.72
Gresik	4.10	2.61	3.05	2.67	2.93	3.63	5.01	4.20	2.24	7.76	4.99	2.20
Bangkalan	2.27	2.80	2.89	1.96	2.32	2.58	3.06	2.51	1.58	4.42	3.72	1.89
Kota Surabaya	0.13	0.18	0.22	0.19	0.25	0.28	0.30	0.25	0.15	0.39	0.35	0.15
GKS	55.53	47.22	55.82	48.23	57.37	68.22	84.42	69.99	39.24	122.78	90.27	39.45

Sumber: JICA Study Team



Sumber: JICA Study Team

Gambar 5.4.8 Permintaan Air irigasi Tahun 2030

5) Keseimbangan Pasokan-Permintaan Air

Berdasarkan pada hasil ringkasan semua Permintaan air dan volume air yang tersedia, keseimbangan air untuk tiap kabupaten dan total nya di GKS ditunjukkan pada Tabel 5.4.15. musim kemarau biasanya mengakibatkan kelangkaan air dengan jumlah 68 m3/detik, terutama di bulan Oktober. Hanya Kota dan Kabupaten Mojokerto yang tidak mengalami kelangkaan air sepanjang tahunnya, sementara Lamongan dan Bangkalan biasanya mengalami kelangkaan air selama tujuh bulan untuk setiap tahunnya.

Langkah-langkah penghematan air, seperti pengurangan NRW, terumata untuk konsumsi di masa yang akan datang telah dipertimbangkan untuk dilaksanakan pada sektor air rumah tangga. Akan tetapi, untuk penggunaan yang lain tidak dipertimbangkan dalam memperkirakan Permintaan. Permintaan irigasi dan industri di hitung berdasarkan perubahan pada tata ruang seperti yang di analisa dalam rencana tata ruang GKS oleh Tim JICA. Jenis Permintaan yang lain di estinasikan berdasarkan pada kondisi saat ini.

Berdasarkan pada perkiraan keseimbangan air oleh tim JICA, pasokan air akan tetap kurang selama musim kemarau, baik untuk saat ini atau untuk masa yang akan datang. Perkiraan ini menunjukkan adanya suatu kebutuhan yang mendesak yang harus dilaksanakan terhadap penghematan air, langkah-langkah utama tersebut di antaranya adalah sebagai berikut:

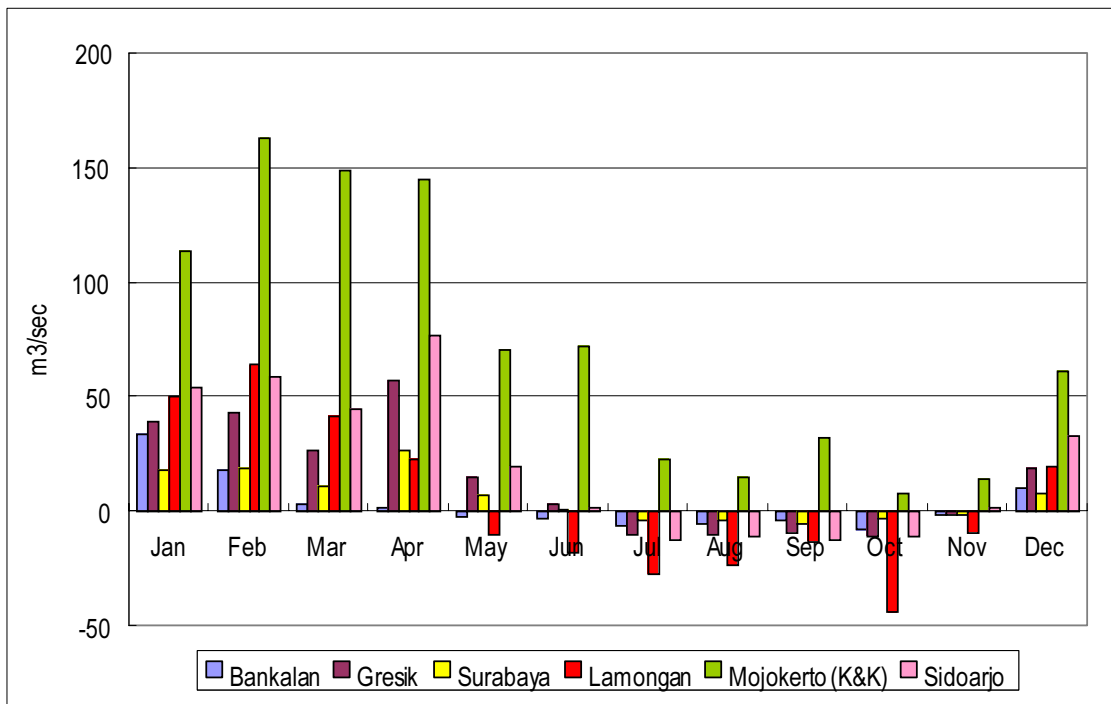
- Penghematan terhadap air rumah tangga melalui pengurangan NRW;
- Penghematan air industri dengan daur ulang di pabrik-pabrik individu;
- Penghematan air irigasi dengan memperbaiki sistem irigasi dan peningkatan operasionalnya; dan
- Penghematan air perikanan dengan meningkatkan efisiensi operasionalnya.

Tabel 5.4.15 Keseimbangan Pasokan- Permintaan Air Tahun 2025: dengan Mengadopsi Langkah-langkah Penghematan Air

(Unit: m3/detik)

Wilayah \ Bulan	Bulan												Bulan Defisit
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Bangkalan	34	18	3	2	-2	-3	-6	-5	-4	-8	-1	10	7
Gresik	39	43	27	57	15	3	-10	-10	-9	-11	-1	19	5
Surabaya	18	19	11	27	7	1	-4	-4	-5	-3	-1	8	5
Lamongan	50	64	42	23	-10	-18	-27	-23	-13	-44	-9	20	7
Mojokerto (K&K)	114	163	149	145	71	72	23	15	32	8	14	61	0
Sidoarjo	54	59	45	77	20	2	-12	-11	-12	-11	2	33	4
GKS zone	309	365	276	331	101	58	-36	-39	-11	-68	5	151	4

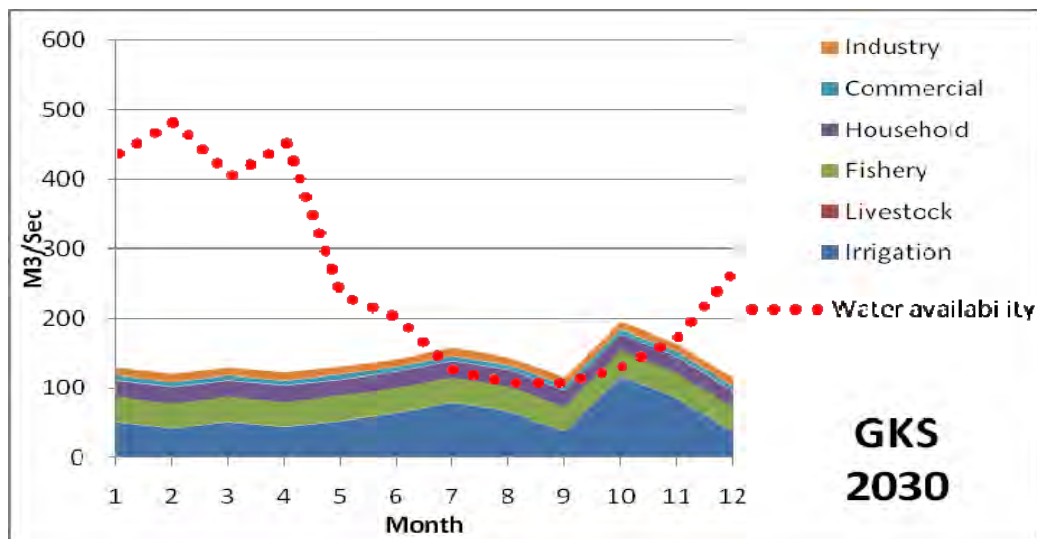
Sumber: JICA Study Team



Sumber: JICA Study Team

Gambar 5.4.9 Kesimbangan Air Bulanan Tahun 2030 per Wilayah

Secara umum, ketika ketersediaan air permukaan menurun, air tanah digunakan sebagai alternatif. Walaupun defisit air secara signifikan di rasakan di sektor irigasi, tetapi irigasi tidak menggunakan air tanah mengingat biayanya yang tinggi jika dibandingkan dengan penggunaan air sungai disamping dengan jumlahnya yang sedikit jika dibandingkan Permintaan untuk irigasi. Hal ini membatasi air tanah untuk memasok Permintaan non-irigasi. Defisit air secara signifikan di rasakan di Sidoarjo, Lamongan, dan Bangkalan, sementara ada kelebihan air di Mojokerto.



Sumber: JICA Study Team

Gambar 5.4.10 Keseimbangan Permintaan-Pasokan Air di Kawasan GKS Tahun 2030

6) Analisa Keuangan Kasar terhadap Program Pengurangan NRW

Pengurangan NRW di targetkan dalam kisaran dari 34% hingga 20%. Ini merupakan simulasi dari kelayakan keuangan terhadap pengurangan NRW. Unit biaya dari pengurangan NRW di asumsikan sebesar USD370 per m3/hari berdasarkan pada pengalaman tim JICA. Target tingkat NRW adalah 20%. Dalam hal tarif yang berlaku saat ini, keuntungan tahunan akan berjumlah USD 6 juta. Biaya pengurangan NRW adalah sebesar USD 56 juta. Jangka waktu pengembalian investasi untuk pengurangan NRW adalah 8.7 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa rencana pengurangan NRW adalah layak. Apabila tarif naik sebesar 20%, jangka waktu pengembalian akan semakin pendek menjadi 3.4 tahun, yang membuat hal tersebut semakin layak.

Tabel 5.4.16 Pengurangan NRW dengan Tarif USD 0.23/m3 pada Kondisi Tahun 2006

Item	Pelayanan	Unit Rate	Jumlah per Tahun
Tingkat Pelayanan	47%		
Produk Air yang Dijual	585,549 m3/d	USD 0.16 / m3	-US\$34,196,062
Produk NRW = 20%	146,387 m3/d	USD 0.16 / m3	-US\$8,549,015
Penjualan	585,549 m3/d	USD 0.23/ m3	US\$49,156,839
Balance			US\$6,411,762
Biaya Pengurangan NRW			-US\$55,921,708
Pengembalian Investasi			8.72 tahun

Sumber: JICA Study Team

Tabel 5.4.17 Pengurangan NRW dengan Tarif USD 0.28/m3 Pada Kondisi Tahun 2006

Item	Pelayanan	Unit Rate	Jumlah per Tahun
Tingkat Pelayanan	47%		
Produk Air yang Dijual	585,549 m3/d	USD 0.16/ m3	-US\$34,196,062
Produk NRW = 20%	146,387 m3/d	USD 0.16/ m3	-US\$8,549,015
Penjualan (Tariff up 20%)	585,549 m3/d	USD 0.28/ m3	US\$58,988,206
Balance			US\$16,243,129
Biaya pengurangan NRW			-US\$55,921,708
Pengembalian Investasi			3.44 tahun

Sumber: JICA Study Team

Dengan memperhitungkan pertumbuhan penduduk, pasokan air di GKS untuk masa yang akan datang akan membutuhkan tambahan pelayanan. GKS 2030 memiliki sasaran 76% cakupan populasi dari jumlah saat ini yaitu 47%. Perhitungan ini dibuat melalui kasus “Dengan” atau “Tanpa” pengurangan NRW. Unit biaya dari tambahan pelayanan (untuk menanggung beban biaya pengolahan air yang baru dan sistem distribusi) di asumsikan sebesar USD 320 per m3/d, sementara unit biaya pengurangan NRW di asumsikan sebesar USD 370 per m3/d. Tambahan pelayanan yang melengkapi pengurangan NRW adalah hal yang layak. Tanpa pengurangan NRW, hal tersebut menjadi tidak layak, kecuali tarif nya dinaikkan. Pada kasus kenaikan tarif sebesar 20%, pengembalian investasi (tambahan dan pengurangan NRW) akan menjadi 14 tahun.

Tabel 5.4.18 Rencana Pasokan Air Rumah Tangga untuk Tahun 2030

Item	A	B	C
	2007	2030	Penambahan = B-A
Tingkat Pelayanan	47%	76%	
Produk Air yang Dijual	585,549 m3/d	1,847,706 m3/d	1,262,157 m3/d
Tingkat NRW	34%	34%	
Produk NRW	297,527 m3/d	951,849 m3/d	654,322 m3/d

Sumber : JICA Study Team

Tabel 5.4.19 Rencana Pasokan Air Rumah tangga untuk Tahun 2030 tanpa Pengurangan NRW dan dengan Tarif USD 0.23/m3

Item	Pelayanan	Unit Rate	Jumlah per Tahun
Produk Air yang Dijual	1,847,706 m3/d	USD 0.16/ m3	-US\$107,906,030
Produk NRW	951,849 m3/d	USD 0.16/ m3	-US\$55,587,955
Penjualan	1,847,706 m3/d	USD 0.23/m3	US\$155,114,919
Annual Balance			-US\$8,379,066
Biaya Penambahan	1,916,478 m3/d	USD 320/ m3/d	-US\$613,272,815
ROI			

Sumber : JICA Study Team

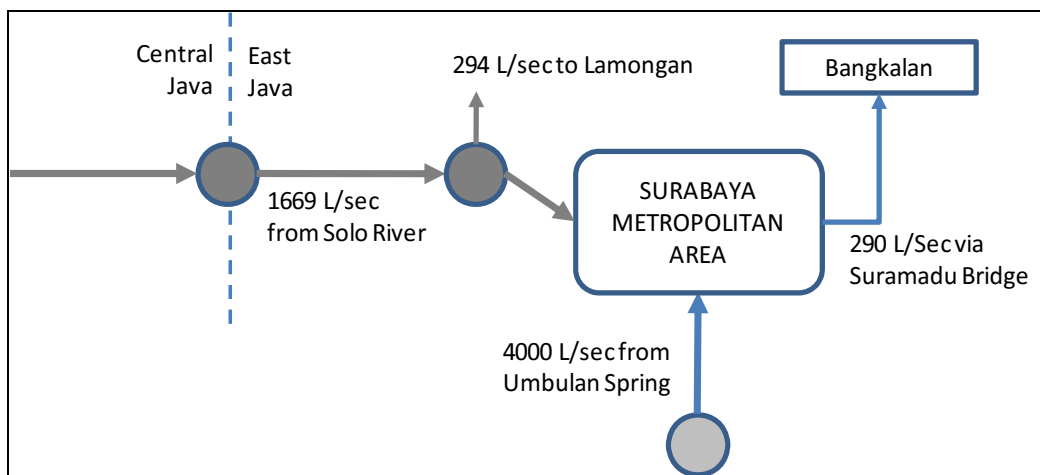
Tabel 5.4.20 Rencana Pasokan Air Rumah Tangga untuk Tahun 2030 dengan Pengurangan NRW dan dengan Tarif USD 0.28/m³

Item	Pelayanan	Unit Rate	Jumlah per Tahun
Produk Air yang Dijual	1,847,706 m ³ /d	USD 0.16 per m ³	-US\$107,906,030
Produk NRW = 20%	583,486 m ³ /d	USD 0.16 per m ³	-US\$34,075,589
Penjualan	1,847,706 m ³ /d	(20%up) USD 0.28 per m³	US\$186,137,902
Annual Balance			US\$44,156,283
Biaya Penambahan	1,548,115 m ³ /d	USD 320 per m ³ /d	-US\$495,396,834
Biaya terhadap NRW	368,362 m ³ /d	USD 370 per m ³ /d	-US\$136,294,103
ROI			14.31 tahun

Sumber : JICA Study Team

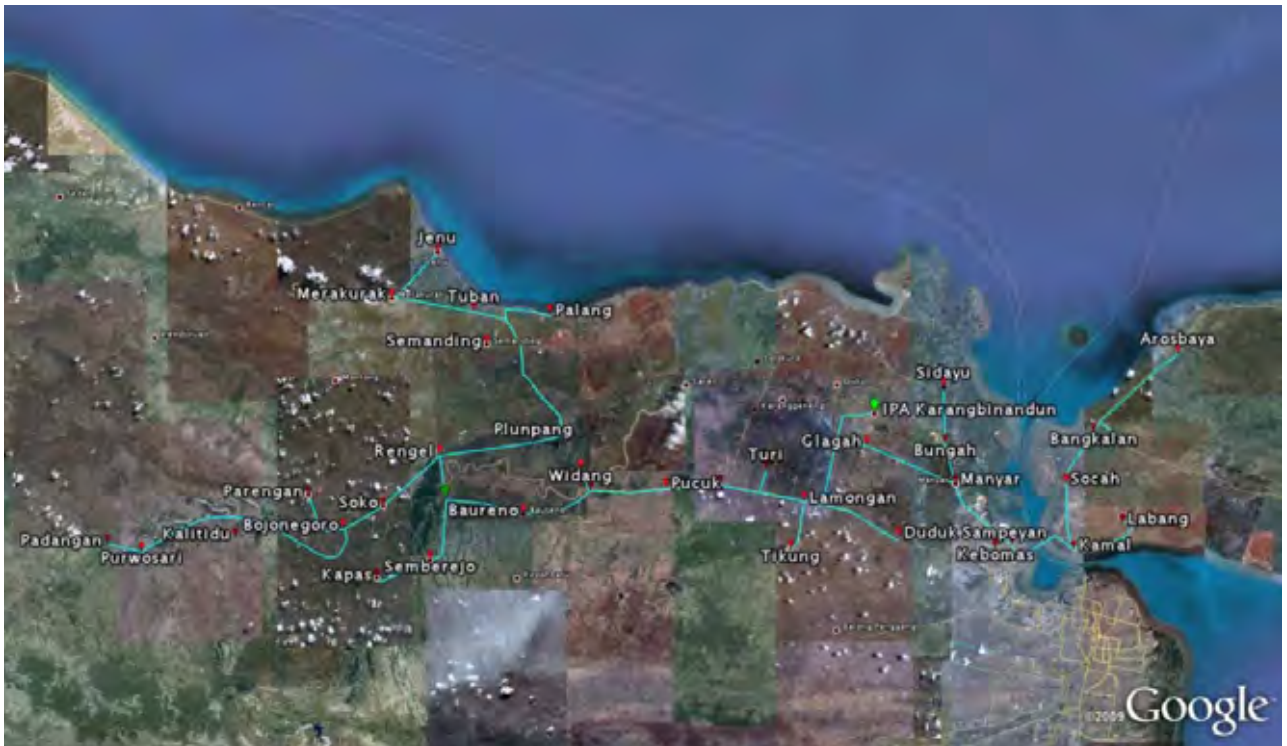
7) Skema Pengalihan Air untuk Sungai Solo

Pemerintah propinsi memiliki rencana untuk mengembangkan proyek pengalihan air antar propinsi untuk menanggulangi masalah defisit air. Sasaran dari proyek ini adalah untuk mengalihkan aliran air dari Sungai Solo dan sumber mata air Umbulan ke wilayah pantai selatan Jawa Timur. Diagram skema rencana tersebut dan rute pipa ditunjukkan pada Gambar 5.4.11 dan 5.4.12.



Sumber: PDAB Jatim

Gambar 5.4.11 Proyek Pengalihan Air dari Sungai Solo dan Mata Air Umbulan



Sumber: PDAM Jatim

Gambar 5.4.12 Rencana Pengalihan Aliran Air Antar Propinsi

8) Strategi Pengembangan

Mengingat air merupakan elemen yang sangat penting untuk ketahanan dan pembangunan, kelangkaan air telah membatasi pengembangan wilayah. Jawa Timur telah melaksanakan pendekatan progresif dengan maksud untuk pengelolaan sumber daya air dan penggunaan air seperti pembentukan perusahaan umum pengelolaan sungai yang akan bertanggung jawab terhadap penggunaan air sungai dan memperkenalkan proyek air dengan pembiayaan pihak swasta. Melalui upaya-upaya tersebut, dibutuhkan suatu strategi untuk memecahkan permasalahan Permintaan dan pasokan air di Kawasan GKS Zone. Berikut ini merupakan strategi pengembangan untuk pasokan air:

(a) Pengelolaan Sumber Daya Air

- Konservasi batas air untuk air mentah;
- Pemeliharaan dan peningkatan kapasitas penyimpanan air di bendungan;
- Mengurangi hilangnya air irigasi;
- Pengelolaan sisi Permintaan (daur ulang, penggunaan air yang efisien);
- Mengurangi kebocoran pasokan air (saat ini sekitar 34%); dan
- Pemanfaatan air tanah dan air permukaan antar kabupaten.

(b) Pengelolaan Air Tanah

Pengelolaan air tanah, seperti sumber mata air Umbulan dari Pasuruan, membutuhkan mekanisme transaksi air antar kabupaten.

(c) Peningkatan sisi Administratif

- Pembentukan Badan Pengatur Pengembangan dan Pemeliharaan Prasarana Antar Kabupaten, dan
- Memperkenalkan performance indikator sistem (PIS) untuk pengelolaan air swasta.

9) Usulan Aksi

Usulan aksi untuk mewujudkan strategi-strategi yang telah disebutkan di atas ditunjukkan pada Tabel di bawah ini.

Tabel 5.4.21 Usulan Aksi untuk Pasokan Air

Aksi	Penjelasan	Akan Dilaksanakan oleh	Urgensi
Rencana konsistensi di Kawasan GKS Plus zone antara rancana tat ruang dan rencana alokasi air mentah	<ul style="list-style-type: none"> - Tata ruang, pengembangan perkotaan, pengembangan industri, rencana pengembangan perumahan. - Rencana Induk Aliran Sungai Brantas (pengendalian banjir dan penggunaan air). - Rencana Induk Aliran Sungai Solo (pengendalian banjir dan penggunaan air). - Rencana pengelolaan air tanah dan sumber mata air. - Rencana perusahaan PJT1 - Rencana perusahaan PDAM - Rencana perusahaan PDAB 	Propinsi, Kota, Kabupaten, PJT1, PDAB & PDAM	Tinggi
Proyek ekspor-impor air Antar Kabupaten di Propinsi Jawa Timur	<ul style="list-style-type: none"> - Rencana pengelolaan air tanah dan sumber mata air. - Studi kelayakan untuk Proyek ekspor-impor air Antar Kabupaten di Propinsi Jawa Timur. - Rencana perusahaan PDAM - Rencana perusahaan PDAB 	Propinsi, Kota, Kabupaten, PDAB & PDAM	Tinggi
Proyek Perluasan Fasilitas Pemasok Air di tiap PDAM	<ul style="list-style-type: none"> - Rencana konsistensi di Kawasan GKS+ antara rencana tata ruang di masa depan dan rencana alokasi air mentah. - Studi kelayakan untuk proyek perluasan fasilitas pemasok air. - Rencana perusahaan PDAM 	Propinsi, Kota, Kabupaten & PDAM	Tinggi
Proyek Pengurangan Non-Revenue Water (NRW)	<ul style="list-style-type: none"> - Studi kelayakan untuk pengurangan NRW di tiap PDAM. - Rencana perusahaan PDAM. 	Kota, Kabupaten & PDAM	Tinggi
Rencana Pengelolaan Air Tanah	<ul style="list-style-type: none"> - Kondisi hidro-geologis di propinsi Jawa Timur - Penggunaan air tanah dan rencana konservasi. 	Propinsi, Kota, Kabupaten, PDAB & PDAM	Tinggi
Pelaksanaan program PI (Performance Indikator) Sistem untuk air industri	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat performance indikator sistem untuk mengaudit akuntabilitas dari PDAM dan industri air lainnya. - Persiapan dokumen legal untuk mensahkan PI sistem. 	Propinsi, Kota, Kabupaten,	Tinggi
Program penghematan air di tiap wilayah	<ul style="list-style-type: none"> - Kampanye kepedulian publik terhadap penghematan air. - Kampanye pendidikan untuk kelangkaan air. - Penghargaan untuk para penghemat dan pendaur ulang air. 	Kabupaten, Kota, PJT1 & PDAM	Tinggi

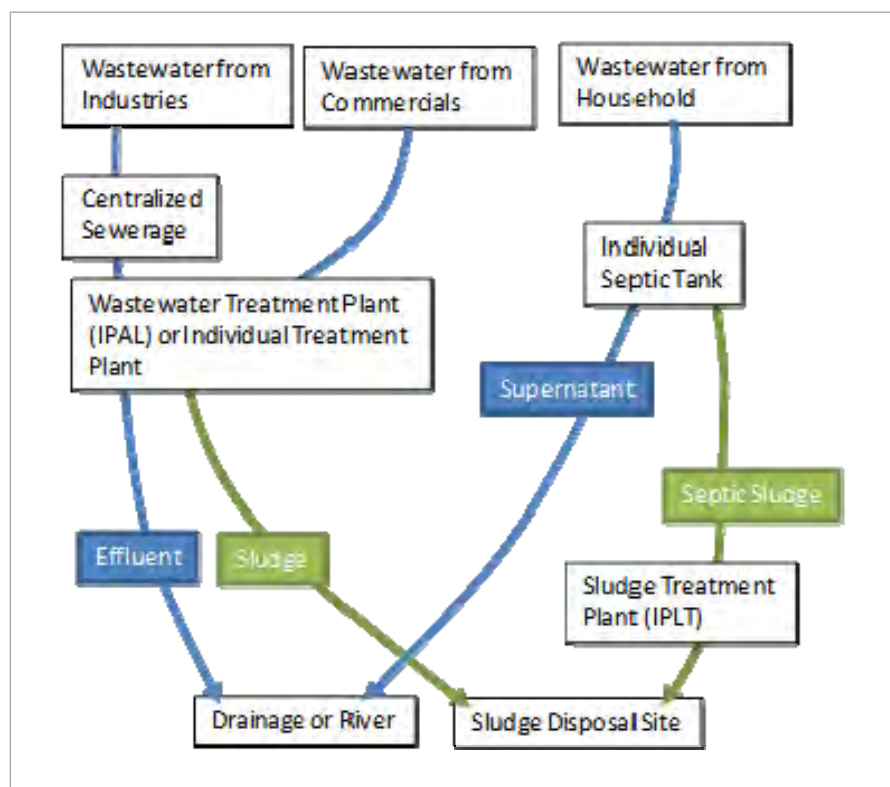
Sumber: JICA Study Team

5.4.2 Sistem Pengelolaan Air Limbah dan Drainase

1) Sistem Pengelolaan Air Limbah

Air limbah di Kawasan GKS belum dikelola secara layak dan masih dilakukan secara tradisional. Rumah tangga masih merupakan penghasil utama dari air limbah yang masih dikelola terutama melalui septic tank individu dan dipisahkan menjadi limbah cair dan limbah kotoran padat. Limbah cair diserap ke dalam tanah atau mengalir melalui sistem drainase, sementara limbah kotoran dikumpulkan oleh perusahaan yang terdaftar di Dinas Kebersihan, untuk di olah dan di buang di tempat pembuangan kotoran. Limbah kotoran yang dihasilkan dari septic tank sederhana adalah sekitar 0.0005 m³/kapita/hari atau 0.5 L/kapita/hari. Surabaya memiliki instalasi pengolahan limbah tinja (IPLT) dengan kapasitas 300 m³/hari. Instalasi ini melayani 300,000 orang (=300 m³/0.001 m³/kapita/hari), yang sangat tidak layak untuk melayani kota dengan jumlah penduduk sebesar 3 juta orang.

Tingkat pengelolaan yang di persyaratkan untuk air limbah industri dan komersial di tentukan berdasarkan jenis usaha dan di atur dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. Air limbah industri dan komersial terutama di kelola secara individual kecuali di kawasan industri.



Sumber: JICA Study Team

Gambar 5.4.13 Pengelolaan Air Limbah di Kawasan GKS

Kualitas air sungai terus-menerus mengalami penurunan walaupun sudah ada standar yang ditetapkan oleh banyak peraturan. Standar tersebut memiliki sasaran untuk mengkonservasi kualitas sumber daya air, pihak terkait harus membuat langkah-langkah untuk menanggulangi penurunan kualitas air sungai tersebut. Penurunan kualitas air mentah tidak

hanya akan membahayakan kesehatan tetapi juga akan secara signifikan mengurangi volume untuk konsumsi rumah tangga dan industri. Monitoring kualitas air dilaksanakan di 60 lokasi di Sungai Brantas dan Sungai Solo secara bulanan oleh PJT1 sebagai amanat dari keputusan-keputusan terkait. Bagaimanapun juga, mengekspos pihak-pihak yang melanggar standar kualitas air belum juga dilaksanakan walaupun hal ini sudah menjadi ketentuan peraturan dalam keputusan-keputusan tersebut.

2) Pengembangan Sungai

Banjir seringkali terjadi karena luapan air pada aliran sungai atau karena akibat jeleknya sistem drainase; walaupun sejak adanya pengembangan dari sungai Brantas dan sungai Solo, yang memerlukan beberapa tahun untuk penyelesaiannya, hampir tidak ada kejadian banjir di GKS.

Tabel 5.4.22 Proyek Pengembangan Sungai Brantas

Rencana	Tujuan	Proyek
Rencana Induk 1 - 1996	Pengendalian Banjir Irigasi PLTA Pemasok Air	Bendungan Sutami (1972) Bendungan Selorejo (1973) Bendungan Lengkong (1973) Bendungan Lahor (1977) Peningkatan Sungai Porong (1977)
Rencana Induk 2 - 1973	Pengendalian Banjir Irigasi PLTA Pemasok Air	Peningkatan Sungai Brantas (1977) Bendungan Wingi (1977) Bendungan Gunungsari Baru (1973) Bendungan Widas (1982) Bendungan Lodooyo (1983) Saluran Air Tulungagung (1987) Bendungan Sengguruh (1988)
Rencana induk 3 - 1995	Pengendalian Banjir Irigasi PLTA Pemasok Air	Rehabilitasi Sungai Brantas (1990) Tulugagung Power Sta (1992) Rehabilitasi Bendungan Wingi (1993) Rehabilitasi Sungai Porong (1993) Pengendalian Banjir Surabaya (1995) Bendungan Wonorejo (1999)

Sumber: <http://www.jasatirta1.go.id>

Tabel 5.4.23 Proyek Pengembangan Sungai Solo

No.	Nama Proyek	Nama Sungai
1	Bendungan Wonogiri	Bengawan Solo
2	Bendungan Colo	Bengawan Solo
3	Bendungan Karet Jati	Madiun
4	Bendungan Karet Sedayu Lawas	Saluran Banjir Plangwot Sedayulawas
5	Bendungan Delimas	Ceper
6	Bendungan Juranggantung	Lohgede
7	Bendungan Kalongan	Siwaluh
8	Bendungan Delingan	Tempuran
9	Bendungan Dilem	Cemer
10	Bendungan Catur	Catur
11	Bendungan Brangkal	Brangkal
12	Bendungan Junke	Junke
13	Bendungan Karet Jejeruk	Gandong
14	Bendungan Gayung	Tinil

Sumber: <http://www.jasatirta1.go.id>

Tabel 5.4.24 Kejadian Banjir oleh Aliran Sungai Tahun 2000–2001

Nama Aliran Sungai	Jumlah Kejadian Banjir di Jawa Timur	Jumlah Kejadian Banjir di Kawasan GKS
Aliran Sungai Brantas	64 kejadian	Nihil
Aliran Sungai Solo	31 kejadian	Nihil
Aliran Sungai Madura	1 kejadian	1 kejadian

Sumber: Subdinas O&P

3) Sistem Drainase Perkotaan

Walaupun banjir yang diakibatkan oleh luapan aliran sungai sudah menurun, tetapi yang diakibatkan oleh luapan dari sistem drainase masih seringkali terjadi. Sistem drainase telah dibuat di wilayah perkotaan untuk mengalirkan air hujan menuju sungai. Konsep desain dari sistem drainase bervariasi untuk setiap kota dan berdasarkan pada topografi setempat.

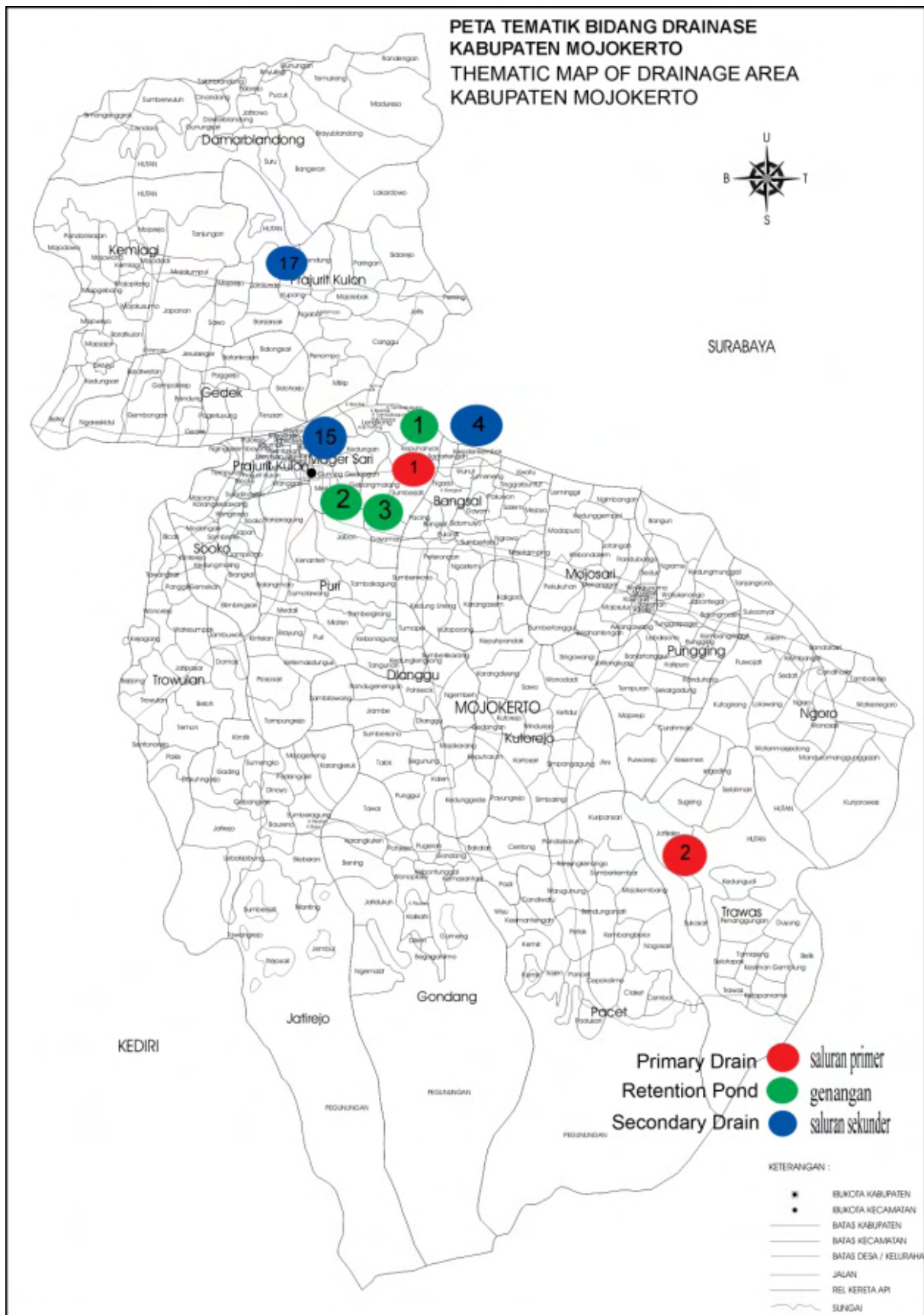
Berikut ini adalah penyebab potensial dari meluapnya drainase:

- (a) Kurangnya kapasitas saluran air: ini merupakan isu teknis. Banjir yang seringkali terjadi di bagian utara Surabaya diakibatkan oleh kurangnya kapasitas kanal Gunung Sari merupakan salah satu contoh tipikal.
- (b) Kurangnya pemeliharaan untuk mempertahankan kapasitas saluran air: meluapnya drainase seringkali diakibatkan oleh faktor manusia. Warga biasanya membuang sampah ke dalam saluran air yang merupakan permasalahan di semua kota. Sampah yang di buang tersebut mengurangi kapasitas dari saluran air. Walaupun pompa saluran air dan pintu air tidak sering digunakan pada musim kemarau, pengecekan secara berkala dan perbaikan harus dilaksanakan untuk memastikan bahwa alat tersebut akan berfungsi pada saat musim hujan; dan
- (c) Kurangnya kapasitas terhadap tindakan darurat: meluapnya drainase juga bisa terjadi dari kurangnya kemampuan dari para personil yang mengoperasikannya. Untuk meminimalkan kerusakan yang diakibatkan oleh banjir, administrator dan operator harus mengetahui tindakan-tindakan apa saja yang harus di ambil seperti pengumpulan informasi, pengoperasian peralatan yang baik, dan cara pemberian pengumuman yang

baik untuk menghindari kebingungan masyarakat. Oleh sebab itu, pelatihan secara berkala untuk para pegawai sangat diperlukan.

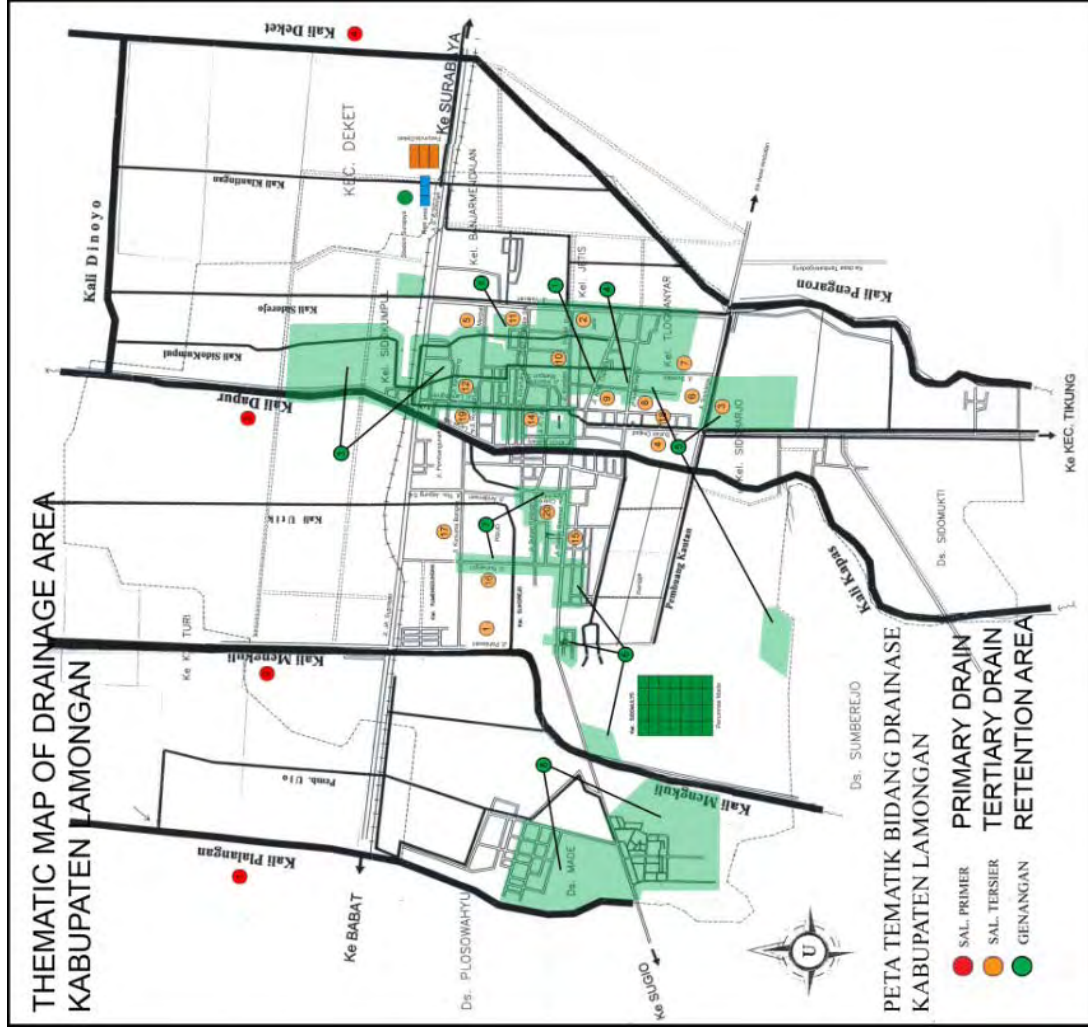
Mengingat GKS memiliki banyak wilayah dataran rendah, ancaman terhadap banjir selalu ada. Dan dengan pertumbuhan wilayah perkotaan dan meningkatnya asset-aset perkotaan, kerusakan yang ditimbulkan akibat banjir juga akan meningkat. Perlindungan terhadap asset-aset perkotaan dari kerusakan akibat banjir merupakan bagian integral dari pembangunan yang merupakan hal mendasar untuk pertumbuhan di Kawasan GKS.

Peta wilayah drainase di tiap kabupaten/kota di Kawasan GKS Zone ditunjukkan di halaman berikut.

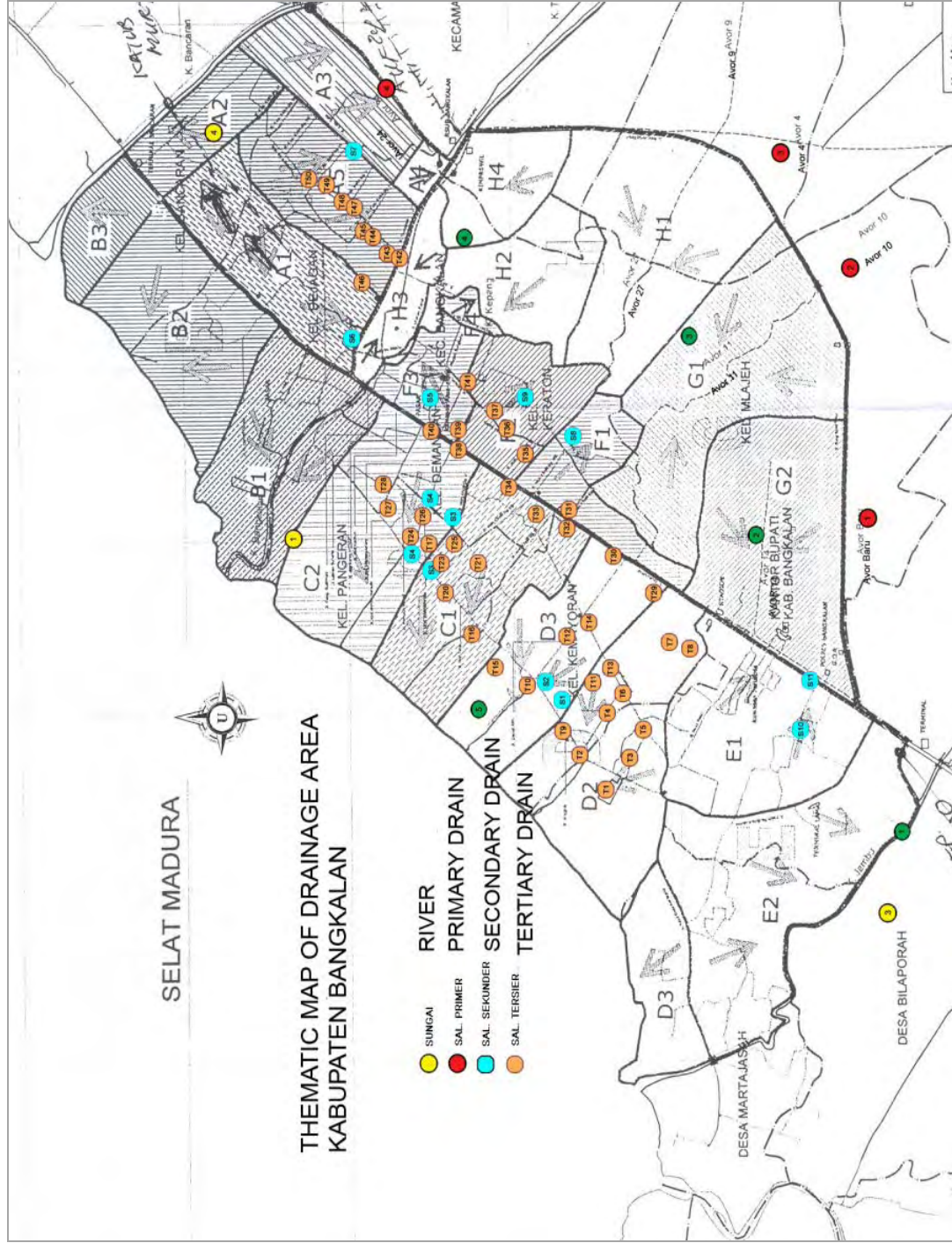


Sumber: Kabupaten Mojokerto

Gambar 5.4.14 Wilayah Drainase di Kabupaten Mojokerto

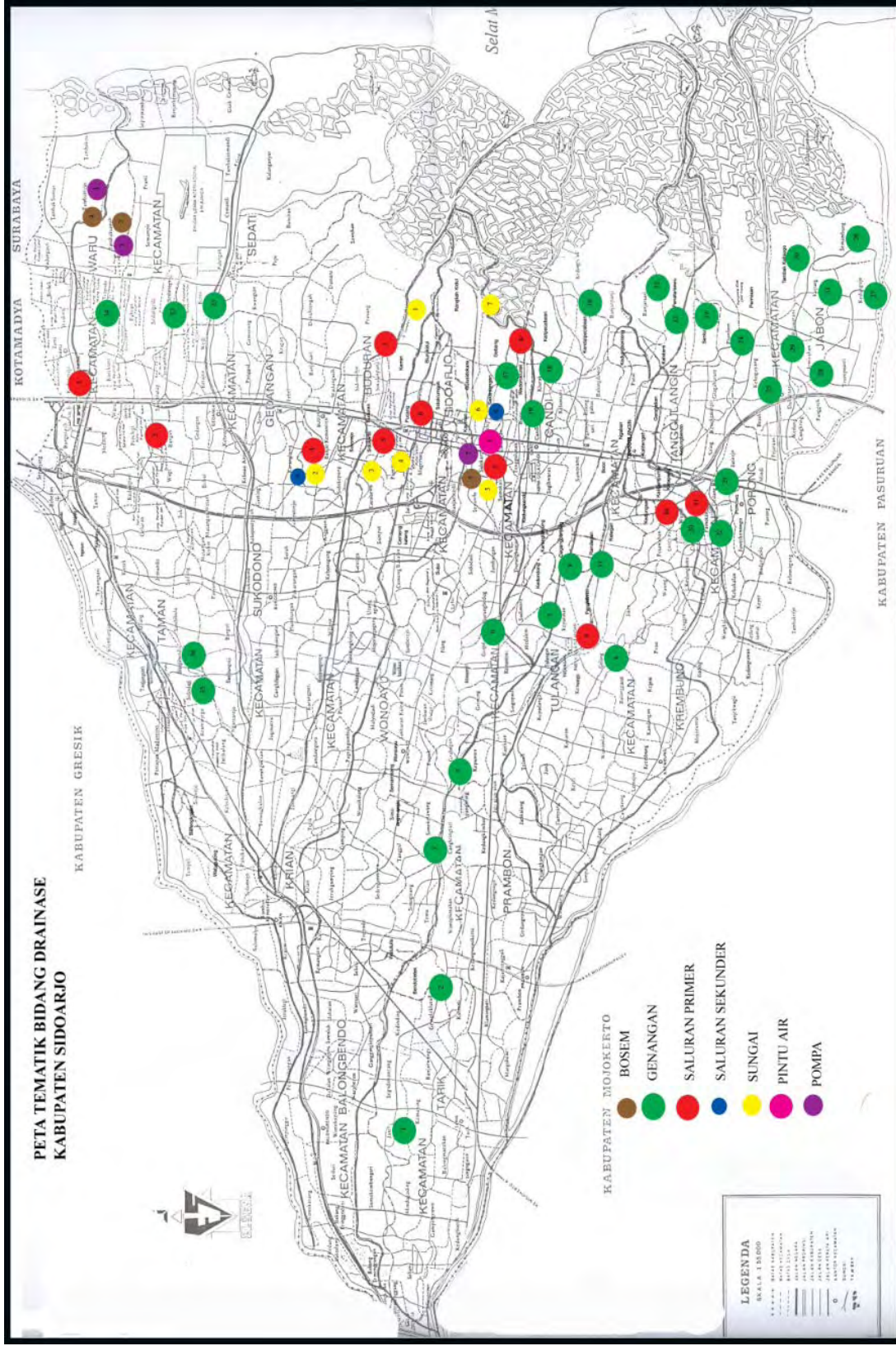


Sumber: Kabupaten Lamongan
Gambar 5.4.17 Wilayah Drainase di Kabupaten Lamongan



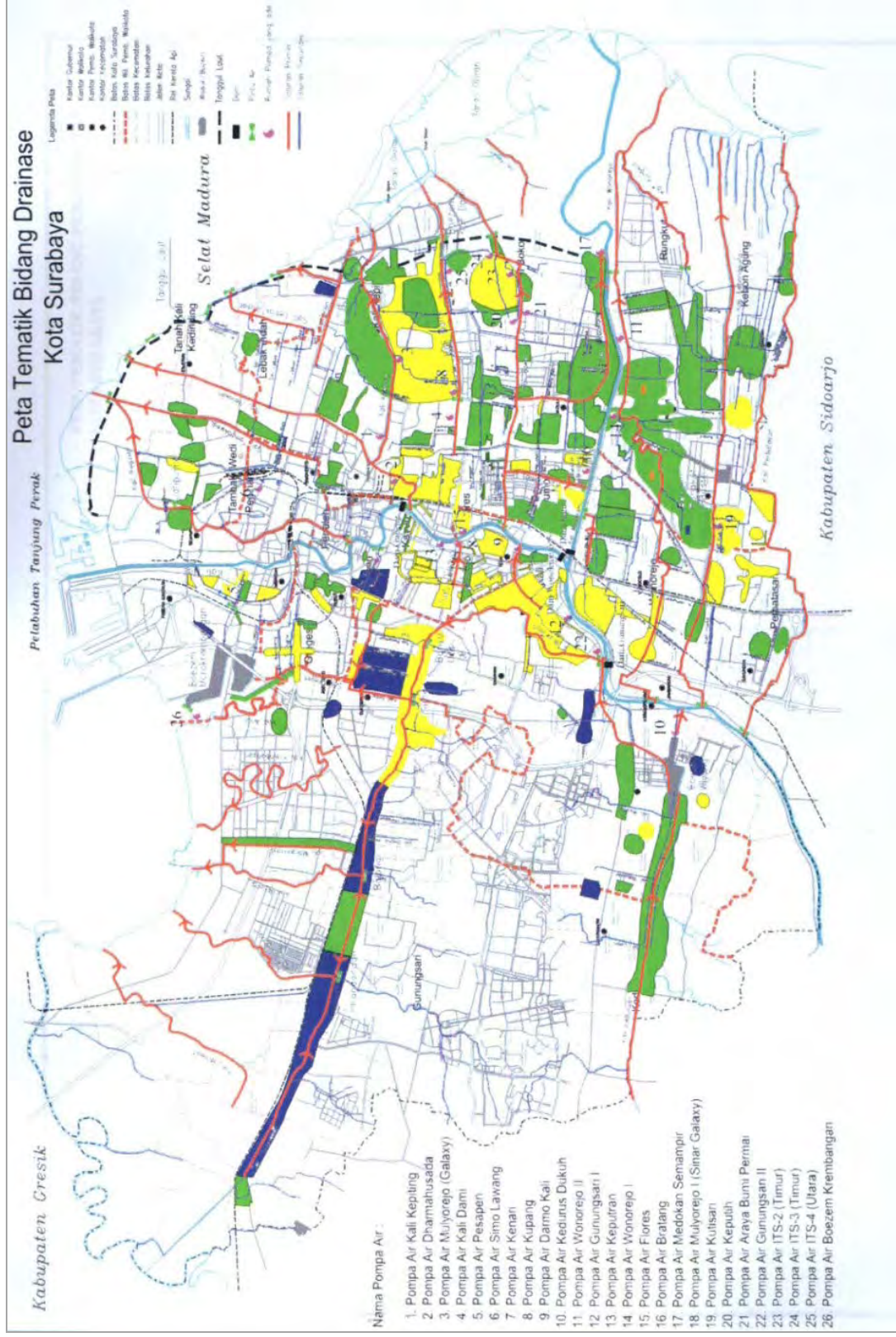
Sumber: Kabupaten Bangkalan

Gambar 5.4.18 Wilayah Drainase di Kabupaten Bangkalan



Sumber: Kabupaten Sidoarjo

Gambar 5.4.19 Wilayah Drainase di Kabupaten Sidoarjo



Sumber: Kota Surabaya

Gambar 5.4.20 Wilayah Drainase di Kota Surabaya

4) **Tingkat Pelayanan Pengolahan Air Limbah dalam Pedoman Standar Nasional**

Menurut standar nasional, prasarana pengolahan air limbah harus mencakup 80% dari total jumlah populasi perkotaan, seperti yang disampaikan berikut ini:

- Prasarana perorangan dan milik umum untuk keperluan domestik seperti toilet, kakus, dan WC umum;
- Sistem pengolahan on-site; Instalasi Pengolahan Limbah Tinja atau IPLT mengolah air hitam, tanah hitam yang biasanya dihasilkan oleh industri, sementara yang dikumpulkan oleh truk-truk, contohnya, limbah kotoran tinja dari masyarakat, diolah oleh, Dinas Kebersihan di tiap-tiap Kabupaten/Kota.
- Sistem *off-site* yang terdiri dari modul/sistem penyaluran kotoran berskala penuh berdasarkan saluran pembuangan dan pengolahan air limbah untuk air hitam dan abu-abu (Instalasi Pengolahan Air Limbah yang juga disebut IPAL).

Di wilayah perkotaan, sistem pengolahan air limbah mencakup 50–70% dari total jumlah populasi, atau 80–90% di wilayah dengan kepadatan lebih dari 300 jiwa per hektar. Kuantitas pengolahan terdiri dari: (1) Septic tank, WC umum, dan lumpur hitam yang ditempatkan di truk (2 unit): 4 kubik meter untuk cakupan maksimum sejumlah of 120,000 jiwa; IPLT (sistem kolam): dengan aliran sebesar 50 kubik meter per hari, dan (3) pembersihan kotoran endapan tiap lima tahun.¹

Walaupun sudah terdapat standar nasional, pelaksanaannya belum secara luas di implementasikan. Kebijakan terhadap air limbah yang telah disebutkan di atas di atur dalam beberapa keputusan seperti: Keputusan No.82-2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian polusi air, Keputusan No.42-2008 tentang pengelolaan sumber daya air, KEPMENLH No.112-2003 tentang standar kualitas untuk air limbah rumah tangga, dan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No.16/PRT/M/2008 tentang kebijakan nasional dan strategi pengembangan sistem pengolahan air limbah domestik.

5) **Kapasitas yang di butuhkan oleh Sistem Drainase Perkotaan**

Drainase perkotaan masih merupakan bagian kecil dari prasarana perkotaan di Kawasan GKS. Rencana drainase perkotaan digunakan untuk memperbaiki rencana lima tahun tata ruang wilayah (RTRW). Persyaratan teknis drainase di tetapkan melalui proyek-proyek khusus. Kapasitas yang di butuhkan untuk sistem utama drainase adalah untuk mengakomodasi curah hujan dengan jangka waktu kembali 20 tahun dan untuk sistem sekunder dan tersier, curah hujan dengan jangka waktu kembali selama 2-5 tahun.

Sistem drainase di wilayah perkotaan di Kawasan GKS sangat tidak mencukupi. Idealnya, pengembangan drainase harus dilaksanakan sesuai dengan tingkat urbanisasi; tetapi kenyataannya berbeda dan tingkat pertumbuhan urbanisasi yang sangat cepat mengakibatkan sulitnya untuk membuat sistem pengolahan air limbah untuk berjalan dengan baik. Oleh sebab itu, pengembangan sistem saluran pembuangan limbah dan drainase di wilayah

¹ Kementerian Perumahan dan Pemukiman, “Information in Arrangement Product in terms of Regional Autonomy”, 2003

perkotaan di GKS akan memakan waktu yang lama. Untuk mengakomodasi tingkat pertumbuhan urbanisasi yang cepat, dibutuhkan suatu rencana induk untuk drainase perkotaan yang berkaitan dengan tata ruang di masa yang akan datang.

6) Strategi Pengembangan untuk Pengelolaan Air Limbah dan Sistem Drainase

(1) Pengelolaan Air Limbah yang Baik

Di Kawasan GKS, pembuangan air limbah biasanya tergantung dari masing-masing pemilik properti. Walaupun pembuangan air limbah rumah tangga telah diputuskan oleh Undang-Undang, tidak ada pelayanan umum untuk pembuangan air limbah kecuali pelayanan pembuangan limbah kotoran. Jika sistem pembuangan air limbah yang ada saat ini akan dilanjutkan, potensi untuk gagal dalam memenuhi standar lingkungan sangat tinggi. Situasinya menjadi lebih serius dalam hal polusi air dari air limbah industri karena air limbah industri mengandung zat-zat pencemar dengan tingkat yang membahayakan baik yang tidak dapat terurai atau terurai dalam jangka waktu yang lama. Oleh sebab itu, sangat dibutuhkan suatu pengelolaan air limbah dan sanitasi yang baik.

(2) Monitoring, Tindakan Pengaturan, dan Tindakan Hukum pada Pengendalian Polusi

Kualitas dari air limbah yang dikeluarkan oleh industri dan rumah tangga (standar air pembuangan) di tetapkan melalui keputusan menteri dan ditambah dengan keputusan gubernur. Kualitas dari air limbah, khususnya air limbah industri, dan air sungai di monitor oleh PJT1 untuk memastikan kualitas air.

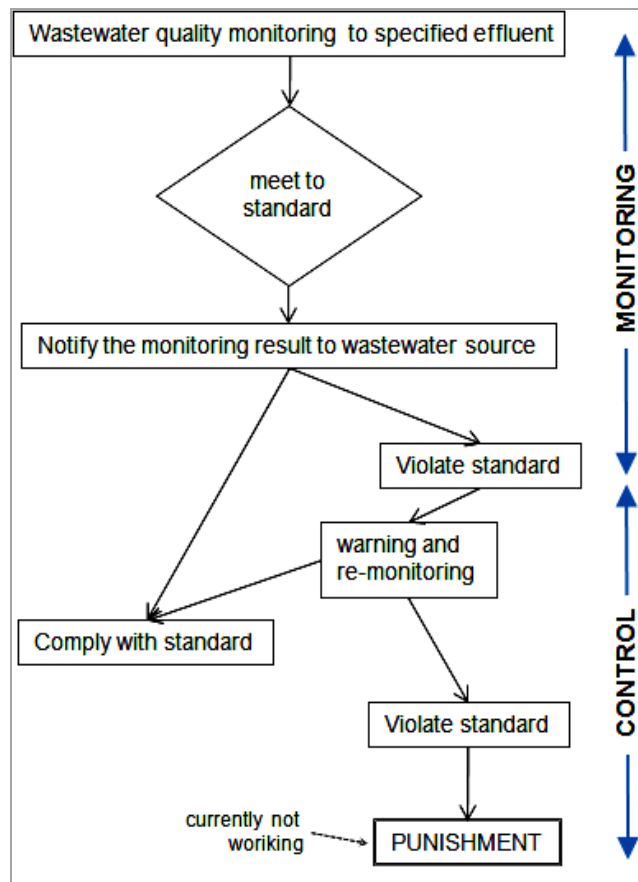
Polusi air sungai belum juga dibatasi meskipun sistem monitoring kualitas air limbah telah dibuat. Alasan untuk hal ini karena kurangnya tindakan hukum terhadap pelanggar peraturan lingkungan.

Sejauh ini, prioritas masih difokuskan pada pertumbuhan ekonomi, sementara perlindungan terhadap lingkungan masih belum mendapatkan perhatian. Tetapi ada harapan yang dapat dicapai dimana ketika skenario pembangunan yang diinginkan tidak dapat dilanjutkan tanpa mempertimbangkan masalah perlindungan lingkungan. Formulasi dari rencana induk pengelolaan air limbah untuk Kawasan GKS, yang menunjukkan adanya tanggung jawab dalam hal pengawasan, oleh sebab itu telah diputuskan.

(3) Peningkatan Sistem Drainase Perkotaan

Penyebab utama dari terjadinya banjir adalah (1) kurangnya kapasitas saluran pembuangan air, (2) kurangnya pemeliharaan kapasitas saluran pembuangan, dan (3) kurangnya kapasitas tindakan darurat. Oleh sebab itu, dalam rangka untuk memperbaikinya, berikut ini adalah hal-hal yang akan di ambil sebagai strategi:

- Peningkatan kapasitas saluran pembuangan air;
- Pemeliharaan yang baik terhadap saluran air; dan
- Peningkatan kapasitas untuk tindakan darurat.



Sumber: JICA Study Team

Gambar 5.4.21 Konsep Pengelolaan Air Limbah untuk Kawasan GKS

7) Usulan Tindakan

Dengan mempertimbangkan kondisi saat ini tentang penanganan air limbah dan sistem drainase perkotaan, rencana aksi telah di usulkan sebagai berikut.

Tabel 5.4.25 Rencana Aksi untuk Penanganan Air Limbah dan Drainase Perkotaan

Aksi	Penjelasan	Dilaksanakan oleh	Urgensi
Persiapan rencana induk pembuangan air limbah dan drainase perkotaan untuk wilayah perkotaan di Kawasan GKS	<ul style="list-style-type: none"> - Rencana drainase perkotaan - Penggunaan lahan, pengembangan perkotaan, pengembangan industri, rencana perumahan di wilayah perkotaan. 	Propinsi, Kota, Kabupaten, dan PJT1	Tinggi
Pengembangan sumber daya manusia untuk administrasi drainase	<ul style="list-style-type: none"> - Jaringan informasi - Petunjuk pemeliharaan dan standar operasional - Sistem pemberitahuan kepada masyarakat 	Kota dan Kabupaten	Tinggi

Sumber: JICA Study Team

5.4.3 Pengelolaan Limbah Padat

1) Situasi Saat Ini

(1) Bangkitan, Pengumpulan dan Komposisi Limbah

Sekitar 3.5 juta ton limbah padat di hasilkan di GKS pada tahun 2007, dimana 63% dihasilkan dari wilayah perkotaan dan sisanya dari wilayah pedesaan. Di tahun 2008, limbah padat hanya dikumpulkan dari wilayah perkotaan, dengan jumlah rata-rata 52.7%. angka ini bervariasi untuk setiap kabupaten, dengan Sidoarjo yang memiliki angka terendah yaitu 13.4% dan tertinggi di Surabaya yaitu 83.4%, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.4.26.

Tabel 5.4.26 Bangkitan Limbah (2007)

Wilayah	Total	Limbah Perkotaan		Limbah Perkotaan yang di buang			Limbah Pedesaan
		Terkumpul	Tidak terkumpul	Total	Tempat Pembuangan	Timbunan Kompos	
Kab Sidoarjo	695,959	590,173	511,090	79,083	79,083	0	105,786
Kab Mojokerto	397,190	150,138	119,810	30,328	30,328	0	247,052
Kab Lamongan	483,032	66,175	57,109	9,066	8,669	397	416,857
Kab Gresik	432,257	199,703	119,822	79,881	77,027	2,854	232,554
Kab Bangkalan	366,027	56,734	43,799	12,935	12,314	621	309,293
Kota Mojokerto	45,548	45,548	7,607	37,941	37,320	621	0
Kota Surabaya	1,093,076	1,093,076	181,451	911,625	902,876	8,749	0
GKS	3,513,089	2,201,547	1,040,688	1,160,859	1,147,617	13,242	1,311,542

Sumber: JICA Study Team Calculation

(2) Kapasitas Eksisting Tempat Pembuangan Sampah

Sekitar 99% dari limbah yang dikumpulkan di buang di tempat pembuangan sampah. Bagaimanapun juga, tempat pembuangan sampah memiliki kapasitas yang terbatas, dan pemerintah daerah mengembangkan, atau mengamankan, tempat pembuangan sampah yang baru. Tabel 5.4.27 menunjukkan rencana dan tempat pembuangan sampah eksisting di wilayah perkotaan GKS. Rencana tempat pembuangan sampah tampaknya hadir untuk memecahkan masalah tempat pembuangan yang ada saat ini, bukan sebagai tindakan penyelesaian untuk masa yang akan datang. Metode SWM sangat dibutuhkan oleh masing-masing wilayah perkotaan.²

(3) Rasio Pengumpulan

Rasio cakupan merujuk pada proporsi limbah yang dikumpulkan oleh DKP terhadap limbah perkotaan yang dihasilkan. Cakupan yang ada berbeda-beda di antara pemerintah daerah, walaupun pelayanan pengumpulan dilarang untuk dilakukan di

² Pemerintah Daerah di Zona GKS memerlukan banyak TPS; dan mereka mencoba untuk mendapatkan TPS dalam rencana pembangunan 5 tahun.

wilayah perkotaan. Rasio cakupan pelayanan untuk wilayah perkotaan di tahun 2008 ditunjukkan pada Tabel 5.4.28.

Tabel 5.4.27 Rencana dan Tempat Pembuangan Sampah Eksisting

Wilayah	Eksisting	Rencana Jangka Menengah	Rencana Jangka Panjang
Kab Sidoarjo	7.66 ha (salah satunya ditutup, sementara yang lainnya akan ditutup pada tahun 2009)	Perluasan 10 ha	Penyediaan fasilitas pembuatan kompos (100 units)
Kab Mojokerto	10.5 ha (tidak ada data kapasitas)		Peningkatan pengelolaan TPS Tinggi 0.5–1.0-m
Kab Lamongan	6.68 ha (tidak ada data ketersediaannya)	Perluasan 1 ha dan fasilitas pembuatan kompos	Pembuatan prasarana TPS
Kab Gresik	6 ha	Mengamankan 15 ha TPS	
Kab Bangkalan	2.25 ha	Dipindahkan ke TPS baru	Perbaiki prasarana
Kota Mojokerto	3.5 ha (akan ditutup pada tahun 2011)	2.8 ha (akan dibuka pada tahun 2012)	Peningkatan pengelolaan TPS
Kota Surabaya	37.4 ha (penuh pada tahun 2012)	Perluasan 15 ha (dioperasikan mulai 2012) desain baru untuk TPS baru di bagian timur	

Sumber: DKP tiap kotamadya

Tabel 5.4.28 Rasio Cakupan Pengumpulan

Wilayah	Rasio Cakupan Pelayanan	
Kabupaten Sidoarjo	13.4	(11.3)
Kabupatn Mojokerto	20.2	(7.6)
Kabupaten Lamongan	16.8	(2.3)
Kabupaten Gresik	40.0	(17.1)
Kabupaten Bangkalan	22.8	(3.5)
Kotamadya Mojokerto	83.3	(83.3)
Kotamadya Surabaya	83.4	(83.4)

Sumber: East JAVA Office dan Province Action Plan, PUCKTR, 2008

Note: *() denotes the ratio of served population to the total population in the kota/regency.

(4) Pengomposan Limbah yang Dikumpulkan

Di tahun 2007, 13,242 ton, atau 1.15%, dari seluruh limbah perkotaan yang dikumpulkan telah dibuat menjadi kompos. Kapasitas kompos, produksinya, dan pusat pembuatan kompos di tunjukkan pada Tabel 5.4.29.

Tabel 5.4.29 Produksi Kompos

Wilayah	Kapasitas Pengomposan (m ³ /d)	Produksi Kompos (m ³ /d)	Jumlah Pusat Pembuatan Kompos
Kab. Sidoarjo	28.0	14.0	3
Kab. Mojokerto	150	5.0	1
Kab. Lamongan	36.2	18.1	5
Kab. Gresik	59.0	25.1	3
Kab. Bangkalan	6.5	3.3	4
Kota. Mojokerto	5.0	2.5	2
Kota Surabaya	87.5	44.6	13

Sumber: wawancara Tim JICA dengan DKP

2) Permintaan di Masa Depan

(1) Perkiraan Bangkitan Limbah

i) Populasi Target

Permintaan limbah untuk masa yang akan datang dihitung berdasarkan pada kerangka kerja populasi sebagai berikut:

Tabel 5.4.30 Proyeksi Populasi di GKS Sampai Dengan Tahun 2030

Wilayah	2007	2010	2020	2030
Kabupaten Sidoarjo	1,869,350	2,037,300	2,672,200	3,257,400
Kabupaten Mojokerto	1,066,854	1,140,300	1,424,400	1,653,100
Kabupaten Lamongan	1,297,427	1,333,100	1,625,100	1,795,100
Kabupaten Gresik	1,161,044	1,224,500	1,567,500	1,910,600
Kabupaten Bangkalan	983,150	1,041,800	1,301,400	1,586,500
Kotamadya Mojokerto	122,342	128,600	156,800	191,100
Kotamadya Surabaya	2,752,208	2,819,800	3,008,968	3,212,904
Total (GKS)	9,252,375	9,725,400	3,272,500	3,723,700

Sumber: JICA Study Team

Tabel 5.4.31 Asumsi Distribusi Populasi di GKS

Wilayah	Wilayah	2007	2010	2020	2030
Kabupaten Sidoarjo	Kota	0.85	0.88	0.90	0.92
	Desa	0.15	0.12	0.10	0.08
Kabupaten Mojokerto	Kota	0.39	0.48	0.57	0.64
	Desa	0.61	0.52	0.43	0.36
Kabupaten Lamongan	Kota	0.14	0.23	0.33	0.42
	Desa	0.86	0.77	0.69	0.58
Kabupaten Gresik	Kota	0.47	0.55	0.64	0.72
	Desa	0.53	0.45	0.36	0.28
Kabupaten Bangkalan	Kota	0.16	0.33	0.47	0.58
	Desa	0.84	0.67	0.53	0.42
Kotamadya Mojokerto	Kota	1.0	1.0	1.0	1.0
	Desa	0.0	0.0	0.0	0.0
Kotamadya Surabaya	Kota	1.0	1.0	1.0	1.0
	Desa	0.0	0.0	0.0	0.0

Sumber: JICA Study Team

ii) Bangkitan Unit Limbah

Saat ini di GKS, bangkitan unit ditetapkan berdasarkan Standar Nasional Indonesia SNI. Akan tetapi, sesuatu yang harus dipelihara secara berkala, sebaiknya setahun sekali. Untuk proyeksi dari limbah yang dihasilkan, bangkitan unit di asumsikan akan sama dengan tahun 2007, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.4.32.

Tabel 5.4.32 Bangkitan Unit untuk Perkiraan Bangkitan

Wilayah	Unit	2007	2010	2020	2030
Kabupaten dan Kota Mojokerto	kg/capita/d (ℓ/capita/day)	1.0 (3.0)	1.0 (3.0)	1.0 (3.0)	1.0 (3.0)
Kota Surabaya		1.1 (3.2)	1.1 (3.2)	1.1 (3.2)	1.1 (3.2)

Sumber: JICA Study Team

iii) Perkiraan Bangkitan Limbah

Bangkitan limbah untuk tahun 2030 diperkirakan menjadi sebesar 5.35 juta ton, dari 3.51 juta ton di tahun 2007, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.4.33.

Tabel 5.4.33 Perkiraan Bangkitan Limbah

Wilayah	2007	2010	2020	2030
Kabupaten Sidoarjo	695,959	758,487	994,860	1,212,730
Kabupaten Mojokerto	397,190	424,534	530,304	615,440
Kabupaten Lamongan	483,032	496,313	605,025	668,316
Kabupaten Gresik	432,257	455,881	583,580	711,316
Kabupaten Bangkalan	366,027	387,862	484,511	590,654
Kotamadya Mojokerto	45,548	47,878	58,377	71,147
Kotamadya Surabaya	1,093,076	1,119,799	1,299,575	1,478,756
GKS Total	3,513,088	3,690,754	4,556,232	5,348,367

Sumber: JICA Study Team

(2) Kapasitas Pembuangan yang dibutuhkan untuk Limbah yang dihasilkan

i) Limbah untuk Pembuangan di Tempat Pembuangan Sampah

Dengan asumsi bahwa cakupan pengumpulan di masa yang akan datang yang dilakukan oleh DKP akan sama dengan tahun 2007, kegiatan daur ulang limbah di masa yang akan datang, bangkitan limbah dan kapasitas pembuangan untuk tahun 2020 dan 2030 ditunjukkan pada Tabel 5.4.34.

Tabel 5.4.34 Limbah untuk Pembuangan di TPS

Tahun 2020				(Unit: t/y)
Wilayah	Limbah yang Dihasilkan	Limbah yang Dikumpulkan	Limbah untuk 3 Rs	Pembuangan Akhir (Dibutuhkan)
Kab. Sidoarjo	994,860	120,380	496	119,883
Kab. Mojokerto	530,304	60,952	18,615	42,337
Kab. Lamongan	605,025	27,519	4,492	23,027
Kab. Gresik	583,580	149,396	9,059	140,337
Kab. Bangkalan	484,511	51,919	621	51,298
Kota Mojokerto	58,377	48,627	621	48,007
Kota Surabaya	1.299.575	1.083.845	31.299	1.052.546
GKS	4.556.232	1.542.638	65.203	1.477.435

Tahun 2030				(Unit:t/y)
Wilayah	Limbah yang Dihasilkan	Limbah yang Dikumpulkan	Limbah untuk 3 Rs	Pembuangan Akhir (Dibutuhkan)
Kab Sidoarjo	1,212,730	150,155	496	149,659
Kab Mojokerto	615,449	79,939	18,615	61,324
Kab Lamongan	668,316	38,272	4,492	33,780
Kab Gresik	711,316	203,720	9,059	194,661
Kab Bangkalan	590,654	78,375	621	77,755
Kota Mojokerto	71,147	59,265	621	58,644
Kota Surabaya	1.478.756	1.233.282	31.299	1.201.983
GKS	5.348.368	1.843.008	65.203	1.777.806

Sumber: JICA Study Team

ii) Lahan yang dibutuhkan oleh TPS

Kapasitas tempat pembuangan sampah untuk limbah yang dikumpulkan dari tahun 2010 sampai 2030 di tunjukkan pada Tabel 5.4.35.

Tabel 5.4.35 Lahan yang Dibutuhkan oleh TPS Tahun 2030

Wilayah	Tahun (ton/y)			Kumulatif Limbah (ton)	Kebutuhan Lahan(ha)
	2010	2020	2030		
Kab Sidoarjo	88,741	119,883	149,659	2,390,831	80
Kab Mojokerto	22,548	42,337	61,324	842,731	28
Kab Lamongan	11,350	23,027	33,780	455,916	15
Kab Gresik	90,323	140,337	194,661	2,828,286	94
Kab Bangkalan	28,561	51,298	77,754	1,044,564	35
Kota Mojokerto	39,261	48,007	58,644	969,597	32
Kota Surabaya	924,046	1,073,980	1,223,416	21,477,102	716
GKS	1,204,830	1,498,869	1,799,238	30,009,027	1,000

Sumber: JICA Study Team

Catatan: Limbah kumulatif menunjukkan limbah yang dibuang di TPS dari tahun 2010 sampai 2030.

(3) Peningkatan Tingkat Pengumpulan

Pelayanan pengumpulan harus di perluas karena dengan pengelolaan limbah padat yang efisien, contohnya, daur ulang dan pengomposan, yang ditingkatkan, maka kapasitas tempat pembuangan sampah akan menurun pada pertengahan jangka panjang.

Pada saat cakupan dari pengumpulan sudah meluas, DKP akan dapat mengumpulkan

sampah lebih banyak. Ini artinya bahwa tanpa adanya peningkatan kegiatan daur ulang dan pengomposan yang dilakukan, beban dari tempat pembuangan sampah akan meningkat. Untuk kondisi sanitasi yang lebih baik, target pengumpulan yang lebih tinggi harus direncanakan dan diselesaikan. Oleh sebab itu, tampaknya masuk akal untuk menetapkan target untuk jangka menengah dan jangka panjang sesuai dengan meningkatnya jumlah populasi. Target yang direncanakan ditunjukkan pada Tabel 5.4.36.

Tabel 5.4.36 Target Cakupan Pengumpulan

Wilayah \ Tahun	2007	2010	2020	2030
Kab Sidoarjo	0.130	0.145	0.179	0.213
Kab Mojokerto	0.202	0.212	0.254	0.295
Kab Lamongan	0.137	0.141	0.155	0.169
Kab Gresik	0.400	0.420	0.497	0.575
Kab Bangkalan	0.228	0.240	0.289	0.338
Kota Mojokerto	0.833	0.875	1.000	1.000
Kota Surabaya	0.834	0.851	0.900	0.980

Sumber: JICA Study Team

Catatan: Angka menunjukkan perluasan rasio berdasarkan pada rasio tahun 2007.

Target diprediksikan untuk meningkat secara kasar sesuai dengan proporsi peningkatan populasi. Dengan mempertimbangkan target cakupan, prediksi beban pada tempat pembuangan sampah ditunjukkan pada Tabel 5.4.37.

Tabel 5.4.37 Limbah yang Diangkut ke TPS dan Luas Lahan TPA yang Dibutuhkan (3R sama dengan tahun 2010)

Wilayah	Tahun (ton)			Jumlah Sampah (2010-2030) (ton)	Luas Lahan yang Diperlukan (ha)
	2010	2020	2030		
Kab Sidoarjo	96,758	171,584	261,153	3,505,401	117
Kab Mojokerto	25,382	62,765	123,865	1,280,811	43
Kab Lamongan	11,786	29,978	48,460	601,008	20
Kab Gresik	95,754	192,637	326,181	4,036,044	135
Kab Bangkalan	30,302	68,105	125,853	1,461,823	49
Kota Mojokerto	41,255	57,756	70,526	1,136,475	38
Kota Surabaya	942,724	1,142,033	1,379,848	23,096,902	770
GKS	1,243,961	1,724,858	2,335,886	35,118,463	1,171

Sumber: JICA Study Team

(4) Limbah yang di kurangi, di gunakan kembali dan di daur ulang /Reduced, Reused, Recycled (3Rs)

i) 3Rs dan Target Pengurangan Limbah

- Limbah yang dikurangi di Sumbernya

Pengurangan limbah di sumbernya di tunjukkan dengan menurunnya bangkitan unit. Sebagai kunci indikator untuk kinerja SWM, limbah yang dihasilkan harus dipertahankan pada tingkatan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.4.38. tingkat

pengurangan adalah 10% untuk tahun 2020 dan 20% untuk tahun 2030 dari tingkat pengurangan pada tahun 2007. Target sebesar 20% ditetapkan berdasarkan pada asumsi bahwa GKS harus mau menurunkan target setidaknya di bawah 1.0kg/kapita/hari seperti di negara-negara industri lainnya, dengan asumsi bahwa kebanyakan dari warganya akan mau mengikuti kebijakan-kebijakan pemerintah. Berdasarkan pada target pengurangan tersebut, perkiraan dari limbah ditunjukkan pada Tabel 5.4.39.

Tabel 5.4.38 Tingkat Penurunan Target

Wilayah \ Tahun	Unit	2007	2010	2020	2030
Kabupaten dan Kota Mojokerto	kg/kapita/h	1.0	1.0	0.9	0.8
Kota Surabaya		1.1	1.1	1.0	0.9

Sumber: JICA Study Team

Tabel 5.4.39 Perkiraan dari Limbah yang Dikumpulkan oleh DKP di Sumbernya

(Unit: t/y)

Wilayah \ Tahun	2007	2010	2020	2030
Kab Sidoarjo	79,083	97,255	154,873	209,320
Kab Mojokerto	31,291	43,997	73,242	49,092
Kab Lamongan	9,006	16,278	31,023	42,362
Kab Gresik	81,264	104,813	181,527	268,192
Kab Bangkalan	13,352	30,923	61,853	101,179
Kota Mojokerto	37,941	41,876	52,539	56,918
Kota Surabaya	911,625	952,590	1,036,709	1,111,771
GKS	1,163,562	1,287,732	1,591,766	1,838,834

Sumber: JICA Study Team

- Daur Ulang Limbah

Pada proses lanjutan pengolahan sampah, teknologi daur ulang telah digunakan dengan baik. Data komposisi limbah dari DKP dan jumlah maksimum dari yang mungkin dihasilkan dari produk yang di daur ulang ditunjukkan pada Tabel 5.4.40 dan 5.4.41. limbah yang dapat di daur ulang diantaranya adalah logam, kertas, dan plastik. Limbah yang dapat di daur ulang kemungkinan dapat mencapai 10% pada tahun 2020 dan 20% untuk tahun 2030.

Maka untuk membuat proses daur ulang ini menjadi berhasil, sangat diperlukan penelitian pasar. Pada tahap ini, daur ulang baru di mulai pada tingkat masyarakat.

Tabel 5.4.40 Potensi Daur Ulang Limbah Berdasarkan Wilayah

Wilayah	Potensi Daur Ulang (%)
Kab Sidoarjo	7
Kab Gresik	30
Kab Lamongan	13
Kota Mojokerto	10
Kota Surabaya	30

Sumber: JICA Study Team

Catatan: Kabupaten yang tidak tercantum dalam Tabel tidak memiliki data.

Tabel 5.4.41 Jumlah Maksimum Daur Ulang

(Unit: ton/tahun)

Wilayah \ Tahun	2010	2020	2030
Kab Sidoarjo	0	1,084	2,930
Kab Mojokerto	0	732	1,982
Kab Lamongan	0	931	1,271
Kab Gresik	0	1,815	5,364
Kab Bangkalan	0	433	1,417
Kota Mojokerto	0	683	1,480
Kota Surabaya	0	31,101	66,706
GKS	0	36,779	81,150

Sumber: JICA Study Team

Di sejumlah kabupaten, limbah yang dapat di daur ulang di kumpulkan dan di jual di tingkat masyarakat. Di Sidoarjo, terdapat empat kelompok masyarakat yang melaksanakan daur ulang secara sukarela. Aktivitas ini membutuhkan kepemimpinan administratif yang aktif.

- Kompos

Tingkat produksi dari kompos belum begitu tinggi, oleh sebab itu, demand akan meningkat jika ada peningkatan kualitas. Produk pengomposan digunakan sebagai pupuk tanaman untuk tanaman yang ditanam di taman dan jalanan yang tidak digunakan sebagai produk makanan mengingat kualitas dari kompos yang dihasilkan.

Rasio pengomposan yang dimungkinkan ditunjukkan pada Tabel 5.4.42. rasio pengomposan mewakili rasio dari komponen organik dari limbah.

Tabel 5.4.42 Potensi Rasio untuk Pengomposan

Wilayah	Rasio Pengomposan (%)
Kab Sidoarjo	60
Kab Gresik	50
Kab Lamongan	70
Kota Mojokerto	75
Kota Surabaya	50

Sumber: JICA Study Team

Catatan: Kabupaten yang tidak tercantum dalam Tabel tidak memiliki data

Volume dari limbah yang dibunakan untuk pengomposan ditunjukkan pada Tabel 5.4.43. target pencapaian dari pengomposan adalah 10% untuk tahun 2020 dan 20% untuk tahun 2030.

Tabel 5.4.43 Potensi Jumlah Limbah untuk Pengomposan
(Unit: ton/tahun)

Tahun Wilayah	2010	2020	2030
Kab Sidoarjo	496	21,534	95,085
Kab Mojokerto	18,615	17,735	84,830
Kab Lamongan	4,492	13,793	75,473
Kab Gresik	9,059	41,286	110,195
Kab Bangkalan	621	15,953	82,108
Kota Mojokerto	621	3,678	7,968
Kota Surabaya	31,299	81,327	164,403
Total	65203	195,305	620,061

Sumber: JICA Study Team

ii) Limbah yang Dihasilkan dengan Menggunakan Semua Langkah 3R

Penggunaan metode 3R akan secara dramatis mengurangi jumlah dari limbah padat yang akan dibuang di tempat pembuangan sampah. Pengurangan tersebut akan berjumlah 2.39 juta ton/tahun sampai 1.59 juta ton/tahun, 30% pada tahun 2030.

Tabel 5.4.44 Limbah yang Dihasilkan Melalui 3Rs yang Intensif

Tahun Wilayah	2007	2010	2020	2030
Kab Sidoarjo	79,083	96,758	144,496	181,271
Kab Mojokerto	31,291	25,382	67,016	82,247
Kab Lamongan	8,669	11,786	28,541	35,584
Kab Gresik	77,027	95,754	150,667	222,599
Kab Bangkalan	12,314	30,302	57,708	87,621
Kota Mojokerto	37,320	41,255	48,179	47,469
Kota Surabaya	902,876	942,724	978,192	933,888
GKS	1,148,580	1,243,961	1,474,799	1,590,679

Sumber: JICA Study Team

(5) Kebutuhan Tempat Pembuangan Sampah Saat Memanfaatkan Langkah 3R

Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.4.45, lahan untuk tempat pembuangan sampah (TPS) yang luas sangat dibutuhkan oleh GKS untuk tahun 2030, terutama di Surabaya, Gresik dan Sidoarjo. Pemerintah kota telah berusaha untuk mengamankan wilayah TPS melalui rencana pembangunan jangka menengah dan jangka panjang. Akan tetapi, perkiraan Permintaan untuk jangka panjang masih belum kelihatan. Rencana tersebut harus termasuk target jangka panjang untuk kebutuhan tempat pembuangan sampah.

Hasilnya mengindikasikan bahwa kegiatan pengurangan, daur ulang, dan pengomposan harus segera di laksanakan. Jika rencana tersebut direalisasikan, tempat pembuangan sampah di Mojokerto, Lamongan, dan Gresik diharapkan dapat bertahan sampai dengan lebih dari 10 tahun lagi. Akan tetapi, hasil tersebut akan berdasarkan asumsi bahwa

tingkat cakupan pengumpulan rendah, dan jika cakupan tersebut meningkat, limbah di tempat pembuangan sampah akan juga meningkat.

Sebagai hasilnya, dapat dipastikan bahwa tempat pembuangan sampah akan memenuhi kapasitasnya, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.4.45. Di GKS, rencana penggunaan lahan akan diimplementasikan dengan langkah yang cepat, maka dibutuhkan suatu langkah untuk mengamankan tempat pembuangan sampah yang baru. Harus di catat bahwa mengamankan tempat pembuangan sampah bukan merupakan metode yang baik; alternatif lain untuk pembuangan sampah akan dipertimbangkan setelah tahun 2030.

Tabel 5.4.45 Kebutuhan Tempat pembuangan Akhir dengan Langkah 3R yang Intensif

Wilayah	Kumulatif Limbah dari 2010 sampai 2030 (ton)	Total Area yang Dibutuhkan (ha)	Kapasitas Aman (ha) pada rencana jangka menengah	Faktor Kebutuhan	Kebutuhan Tambahan
Kab Sidoarjo	2,835,107	95	10	10	85
Kab Mojokerto	1,208,306	40	5	8	35
Kab Lamongan	522,264	17	1	17	16
Kab Gresik	3,098,439	103	15	7	88
Kab Bangkalan	1,166,700	39	-	-	39
Kota Mojokerto	925,409	31	3	11	28
Kota Surabaya	18,920,788	631	15	43	626
GKS	28,677,013	956	49	20	917

Sumber: JICA Study Team

(6) Strategi Pengembangan

Strategi-strategi untuk pengelolaan limbah padat adalah sebagai berikut:

i) Perubahan Paradigma dari Pendekatan *End-of-Pipe* (pembuangan limbah ke TPS) Menjadi Metode 3R

Sistem pengelolaan limbah saat ini sangat tergantung kepada sistem tempat pembuangan sampah. Tetapi mengingat ketersediaan dari tempat pembuangan sampah tersebut juga terbatas, pengurangan limbah harus dilaksanakan melalui alternatif-alternatif lainnya, seperti dengan metode 3R (Reduce, Reuse, Recycle), pengomposan, pemisahan limbah, dll. Harus dilakukan.

ii) Mengamankan Tempat Pembuangan Sampah

Seperti yang dapat terlihat pada kesenjangan antara Permintaan dan kapasitas, bahkan dengan pelaksanaan langkah 3R yang baik, 957 hektar lahan di GKS (dengan 632 ha untuk Surabaya saja) dibutuhkan untuk mengakomodasi kenaikan dari limbah yang dihasilkan. Tempat pembuangan sampah yang baru harus didirikan bersama-sama dengan opsi-opsi berikut, dengan studi lingkungan yang cermat dan persetujuan dari para pemangku kepentingan:

a) Metode Tempat Pembuangan Sampah Baru di Wilayah Rawa

- Tempat Pembuangan Sampah Laut. Limbah yang dikumpulkan di Depo/TPS akan diangkut ke pantai untuk pembuangan.
- Tempat Pembuangan Sampah Lahan Basah. Lahan basah dapat digunakan sebagai tempat pembuangan sampah. Wilayah rawa-rawa di bagian timur Kota Surabaya dimungkinkan sebagai kandidatnya. Setelah Keptih di bagian timur Surabaya di tutup, tempat pembuangan sampah Benowo di sisi barat melayani pelayanan pembuangan limbah di Kota Surabaya. Dalam rangka untuk mengumpulkan dan mengangkut limbah, akan dibutuhkan sebuah tempat pembuangan sampah di bagian timur Surabaya. Benowo terletak sangat jauh dari wilayah timur.

b) Reklamasi dan Penggalan Tempat Pembuangan Sampah

Di Kota Mojokerto, sampah yang terbuang direncanakan untuk digali kembali dengan tujuan untuk memperbarui tempat pembuangan sampah. Prosedur ini prosedur ini dapat direkomendasikan untuk wilayah kotamadya yang lainnya. Masalah yang timbul akibat dari proses ini adalah berapa banyak sampah yang dapat digunakan untuk pupuk dan fakta bahwa kontribusinya dalam hal mengurangi limbah akan sangat sedikit.

c) Penggunaan Sistem Pembuangan Sampah Lintas Daerah

Secara prinsip SWM menempatkan tanggungjawab dari pelaksanaan pada pemerintah daerah. Dengan mempertimbangkan kompleksitas dari pengelolaan sampah di GKS seperti bangkitan limbah dan pengadaan tempat pembuangan sampah, akan lebih praktis apabila pengolahan limbah dapat dilaksanakan dengan kerjasama antar kabupaten lainnya. Metode ini telah dilaksanakan dengan sukses di Jepang, dan hal ini membawa keuntungan terhadap konsistensi dari operasional fasilitas, pembagian anggaran, dll.

Di GKS, proyek “Taman Daur Ulang Lingkungan” sedang direncanakan sebagai adopsi dari sistem ini. Akan tetapi proyek ini mengalami kendala karena isu pembebasan lahan. Pembebasan lahan merupakan prioritas utama dalam hal pengembangan dari fasilitas tempat pembuangan yang baru. Dalam proyek ini, pembebasan lahan tempat pembuangan sedang dilaksanakan oleh pemerintah daerah Gresik. Pembebasan lahan sama sekali belum dilakukan menurut PUCKTR Jawa Timur.

d) Wilayah yang Menguntungkan untuk Kerjasama Kotamadya, dll.

Pada saat satu kotamadya memiliki kebutuhan untuk membuang limbahnya dan kotamadya yang lain memiliki Permintaan untuk pekerjaan dan penggunaan lahan, kotamadya-kotamadya tersebut dapat melakukan negosiasi untuk membuat tempat pembuangan sampah di kotamadya yang membutuhkan Permintaan tersebut. Skenario ini dimungkinkan tidak hanya antara dua kotamadya tetapi juga antara dua wilayah di dalam suatu kotamadya.

iii) Peningkatan Kualitas dan Pelayanan SWM

Pembuangan terbuka masih dilakukan secara umum. Hal ini tidak hanya mengakibatkan degradasi terhadap lingkungan di sekitarnya tetapi juga degradasi dari moral manusia. Ada sejumlah alasan mengapa pelayanan yang baik tidak dapat disediakan untuk semua wilayah di suatu kotamadya. Hal ini akibat dari kurangnya kapasitas kelembagaan dari SWM. Secara lebih lanjut, dalam rangka untuk melaksanakan dengan baik dan menyuarkan 3R kepada masyarakat, pengumpulan dari semua limbah yang dapat di daur ulang di seluruh wilayah tersebut harus bisa diwujudkan.

Dalam rangka untuk meningkatkan kualitas dan pelayanan pengelolaan limbah padat, maka dibutuhkan hal-hal sebagai berikut (1) rehabilitasi dari prasarana, (2) perbaikan dari sisi regulasi dan memperkuat kapasitas kelembagaan, dan (3) pengembangan kurikulum pendidikan untuk pengelolaan limbah padat.

iv) Memperkenalkan Teknologi SWM yang Sesuai

Berdasarkan pada sifat dari limbah padat yang dihasilkan di GKS, beberapa macam sistem teknologi maju mulai dari pengumpulan sampai pembuangan limbah akan diperkenalkan.

v) Memperkenalkan Teknologi baru untuk Pengurangan Limbah

Dengan mempertimbangkan keterbatasan dari tempat pembuangan sampah, dengan memperkenalkan teknologi baru yang dapat digunakan dalam hal tempat pembuangan sampah dan pembakaran sampah harus dilakukan.

vi) Perbaikan Sistem Pengelolaan Data

Berikut ini adalah data minimum SWM yang harus dikumpulkan: limbah, petugas dan peralatan (fasilitas), faktor operasional (jumlah perjalanan, jumlah pegawai yang bekerja dan jam kerjanya, dll), cakupan pengumpulan, dan informasi serta temuan-temuan lainnya.

Data yang dikumpulkan harus disimpan dan diamankan dari orang-orang asing dan kejadian yang tidak diinginkan. Data tersebut secara berkala harus di revisi baik secara bulanan atau tahunan, dan secara berkala di sampaikan kepada para pemangku kepentingan. Penyebaran informasi tersebut dapat dilaksanakan melalui publikasi baik dalam bentuk statistik, brosur dari kegiatan SWM, pamflet, dan publikasi dari pemerintah kota.

vii) Peningkatan Kapasitas Kelembagaan

Meskipun peran dari masyarakat di SWM telah diputuskan dalam undang-undang, saat ini tidak ada lembaga yang kuat yang dapat melaksanakan SWM, bahkan di antara badan-badan di pemerintah kota. Oleh sebab itu, dibutuhkan sebuah badan yang terintegrasi dalam hal pengelolaan limbah padat dan badan tersebut harus dapat melakukan seluruh proses prosedural seperti daur ulang dan pengomposan, pengumpulan dan pengangkutan, pengadaan peralatan, pengelolaan tempat pembuangan sampah, petugas yang terlatih, dll.

Saat ini, ada peraturan nasional dan/atau undang-undang mengenai SWM seperti UU No. 18 tahun 2008 tentang pengelolaan limbah padat yang mengatur peran dan tanggung jawab dari badan SWM terkait. Akan tetapi, peraturan ini tidak memuat tanggungjawab dari departemen. UU No.4, Tahun 2006 tentang pendapatan tampaknya lebih sesuai untuk kebijakan SWM. Tinjauan berkala terhadap kebijakan dan revisi dalam rangka untuk menyesuaikannya dengan kondisi terkini juga dibutuhkan.

(7) Proyek Pengembangan dan Rencana Pelaksanaan

i) Proyek Pengembangan

Walaupun terdapat adanya kesulitan dalam hal pembuatan tempat pembuangan sampah yang baru, bangkitan limbah terus meningkat setiap tahunnya. Dalam rangka untuk membuat SWM lebih baik lagi, pengurangan limbah secara intensif dari sumbernya harus dilakukan karena daur ulang dan pengomposan juga memiliki keterbatasan.

Permasalahan dari pembebasan lahan, teknologi pembakaran sampah harus di kaji dalam rangka melakukan pengurangan limbah. Untuk mewujudkan SWM yang terintegrasi, sebuah rencana induk yang dapat berlaku selama dua dekade akan direkomendasikan, dengan tahun 2030 sebagai targetnya. Rencana induk yang terakhir, Rencana Pengembangan Kota Surabaya dalam Pengelolaan Limbah Padat, telah di formulasikan 17–18 tahun yang lalu. Usulan dari proyek pengembangan dalam rencana induk SWM terpadu ditunjukkan pada Tabel 5.4.46.

Tabel 5.4.46 Proyek Pengembangan dalam Rencana Induk SWM Terpadu

No.	Proyek Pengembangan	Rencana Pelaksanaan	Komponen Fisik	Komponen Lunak	Prioritas
1	Peningkatan dari Fasilitas yang ada saat ini	Survey/rencana rehabilitasi dari fasilitas/peralatan eksisting	Peningkatan kualitas prasarana dari sudut pandang lingkungan dan sanitasi	Perbaikan / penutupan tempat pembuangan sampah	1
2	Pengembangan kapasitas Pembuangan	Rencana peningkatan 3R			1
		Renovasi sistem pembuangan / pengumpulan	Perbaikan kapasitas dan kualitas dari prasarana kontainer, tempat sampah, Depot/ TPA, Pembuatan stasiun pemindahan yang baru	Pelaksanaan proyek model untuk rencana pemisahan sumber dari sistem pengangkutan yang baru (rencana pengangkutan melalui jaringan KA)	2
		Renovasi sistem pengolahan lanjutan	Penyediaan fasilitas daur ulang /pengomposan oleh DKP, Pembuatan tambahan pusat kompos oleh DKP , Rencana tempat pemisahan di TS (?)	Pengembangan pasar daur ulang/pengomposan Pembentukan asosiasi untuk pengelolaan	1
		Rencana teknologi baru pengurangan limbah			1
		Memperkenalkan teknologi baru	Adopsi teknologi pembakaran sampah		2
		Rencana pencarian tempat pembuangan sampah yang baru			1
		Pengembangan metode tempat pembuangan akhir	pencarian tempat pembuangan sampah yang baru Penggalan limbah di TPS untuk daur ulang	Rencana pembebasan lahan ~ pemilihan kriteria	1
3	Pengembangan sistem pembuangan lintas daerah	Pengembangan sistem pembuangan daerah	Rencana/pembuatan pusat pengelolaan terpadu dengan pusat daur ulang	Pengembangan program sistem pembuangan daerah	2
4	Pembangunan kapasitas kelembagaan	Rencana pembangunan kapasitas kelembagaan	-	Pengesahan/ penetapan peraturan pembentukan organisasi SWM	2
		Program kesadaran masyarakat	-	Rencana /praktek kurikulum pendidikan tentang SWM. Desain publikasi dan pesan media untuk pertemuan stakeholders	3
5	Pengembangan sistem jaringan informasi SWM	Pengumpulan data dan pembentukan sistem kontrol	Sistem pengukuran (alat)	Sistem pengumpulan data & monitoring	2
6	Formulasi Rencana Induk	Rencana induk		Rencana Induk setelah 2030	1

Sumber: JICA Study Team

ii) Rencana Pelaksanaan

Dalam hal pelaksanaan dari rencana induk SWM, sangat penting untuk menetapkan langkah-langkah untuk penggunaan anggaran yang efektif dan menghindari pemborosan. Langkah-langkah tersebut akan berupa pencapaian dari target-target dalam jangka waktu tertentu. Apabila terjadi kesulitan dalam hal perencanaan, maka rencana tersebut harus direvisi. Jadwal pelaksanaan harus menjadi perhatian. Rekomendasi dari jadwal pelaksanaan ditunjukkan pada Tabel 5.4.47.

Tabel 5.4.47 Rekomendasi Jadwal Pelaksanaan Proyek

Rencana Pelaksanaan (komponen Rencana Induk)		Dilaksanakan oleh	Jangka menengah		Jangka panjang	
			2010–2020		2021–2030	
1	Survey/rehabilitasi dari aset/kondisi	DKP	██████████			
2	Rencana pengembangan kapasitas pembuangan	BAPPEKO/DKP	████████████████████			
3	Pengumpulan data dan pembentukan sistem kontrol	PUCKTR/DKP	██████████			
4	Rencana pengembangan sistem pembuangan lintas daerah	BAPPEDA/BAPPEKO	████████████████████			
5	Rencana pembangunan kapasitas kelembagaan	BAPPEDA/BAPPEKO	████████████████			
6	Rencana peningkatan kesadaran masyarakat	DKP/Masyarakat	████████████████████			
7	Formulasi dari Rencana Induk	DKP/BAPPEKO	████████████████████			
	Rencana strategis/pembangunan 5-tahun	DKP/BAPPEKO	↓ ↓ ↓ ↓ Rencana 5 tahun harus menggabungkan kegiatan diatas			

Sumber: JICA Study Team

5.4.4 Sistem Energi

1) Situasi saat ini dan Permasalahannya

(1) Penyedia Pelayanan Tenaga Listrik

Pelayanan tenaga listrik di Indonesia di kelola oleh perusahaan listrik milik negara, Perusahaan Umum Listrik Negara Persero (PLN). Menurut UU kelistrikan Tahun 1985, PLN bertanggungjawab terhadap pembangkitan tenaga listrik, transmisi dan distribusi. Produsen listrik independen lainnya menghasilkan tenaga listrik tambahan kepada PLN dari instalasi pembangkit listrik milik mereka sendiri. Pelayana PLN dibagi menjadi tiga wilayah: Wilayah Operasi Jawa-Bali, Wilayah Operasi Indonesia Barat di Sumatra dan Kalimantan Barat, dan Wilayah Operasi Indonesia Timur yang terdiri dari Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua. Selama ini, PLN dibagi menjadi 18 perusahaan terpisah. Kawasan GKS terletak di wilayah operasi Jawa-Bali dan dilayani oleh PLN Jawa Timur.

(2) Sumber Tenaga Listrik Saat Ini

PLN Jawa Timur menangani 55 unit pembangkit tenaga dengan total kapasitas bangkitan sebesar 6,456 MW, ditambah 35 unit thermal (uap, kombinasi tipe *cycle* dan *gas turbine*) dan 20 unit hidro.

Tabel 5.4.48 Instalasi Pembangkit Tenaga Listrik di Jawa Timur

Instalasi Pembangkit	Jenis	IMV Terpasang	MV Tersedia	Pembangkit Tenaga Listrik	Jenis	MV Terpasang	MV Tersedia
Gresik	Uap	600	562	PLTA Wlingi	Tenaga Hidro	54	54
Gresik Blok 1	Kombinasi cycle	526	450	PLTA Ldoyo	Tenaga Hidro	5	5
Gresik Blok 2	Kombinasi cycle	526	450	PLTA Slrjo	Tenaga Hidro	5	5
Gresik Blok 3	Kombinasi cycle	526	450	PLTA Sqruh	Tenaga Hidro	29	29
Granti Blok 1	Kombinasi cycle	462	447	PLTA Tlgnng	Tenaga Hidro	36	36
Granti Blok 2	Kombinasi cycle	302	297	PLTA Wnrjo	Tenaga Hidro	6	6
PLTU Perak	Uap	100	82	PLTA Mdlan	Tenaga Hidro	23	22
PLTU Paiton	Uap	3,330	2,910	PLTA Siman	Tenaga Hidro	11	0
PLTG Gresik	Turbin Gas	40	32	PLTA Glang	Tenaga Hidro	3	3
PLTG GImur	Turbin Gas	43	32	PLTA Gmgn	Tenaga Hidro	3	3
PLTA Stami	Tenaga Hidro	105	105	PLTA Ngbel	Tenaga Hidro	2	2
					Total	6,456	5,712

Sumber: PLN Jawa Timur

(3) Sistem Transmisi Tenaga Listrik

Sistem pasokan kelistrikan di Jawa timur merupakan bagian dari sistem interkoneksi Jawa-Bali. Transmisi jalur tegangan ada tiga; 500kV untuk jalur dari substasiun primer, membentuk jaringan listrik nasional (Backbone); 150kV untuk jalur dari substasiun primer, sebagai jaringan listrik propinsi; dan 70kV untuk jalur yang membentuk jaringan listrik daerah. Kawasan GKS menerima tenaga listrik dari dua jaringan listrik nasional dalam sistem Jawa-Bali, satu adalah jalur Utara mengarah ke Ungaran dan yang lainnya Jalur Selatan ke Pedan di Jawa Tengah (yang akhirnya menyambung sampai Jawa Barat) kabel listrik bawah laut 150 kV digunakan antara “Jawa dan Madura” serta “Jawa dan Bali”.



Sumber: PLN Jawa Timur

Gambar 5.4.22 **Peta Jaringan Listrik di Jawa Timur**

(4) Sistem Distribusi Tenaga Listrik

Setelah jalur transmisi, tenaga listrik di alirkan melalui jaringan distribusi, yaitu jaringan distribusi tegangan menengah sebesar 20kV dan jaringan distribusi tegangan rendah sebesar 380-220V. konsumen menerima pasokan tenaga listrik melalui trafo distribusi 20 kV/380-220 V. kapasitas besar, tegangan tinggi/menengah dibutuhkan untuk pelanggan industri besar.

Fasilitas jaringan distribusi tenaga listrik di Jawa Timur dikembangkan secara bertahap. Pertumbuhan pengembangan fisik dari jaringan distribusi mulai tahun 2007 sampai 2008 adalah 0.92% untuk jaringan distribusi tegangan menengah 20 kV dan 0.13% untuk jaringan distribusi tegangan rendah secara bersamaan dengan kenaikan trafo

distribusi sebesar 0.62%. (merujuk pada Tabel 5.4.49)

Tabel 5.4.49 Tambahan dari Sistem Distribusi di Jawa Timur

Tahun Level	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Tegangan menengah (Km)	25,944	26,101	27,516	27,747	28,452	28,546	28,924	29,730	29,929	30,205
Tegangan Rendah (Km)	44,601	46,483	46,612	49,933	51,395	51,439	53,066	55,642	57,989	58,067

Sumber: PLN Jawa Timur

(5) Konsumsi Tenaga Listrik Saat Ini

Seperti pada tahun 2008, total konsumsi dari tenaga listrik di Jawa Timur adalah 20,334GWh, dimana 172% dari tahun 1998. Dalam total konsumsi di Jawa Timur, konsumsi tenaga listrik di GKS dan di GKS Plus adalah masing-masing sebesar 11,197GWh dan 13,268GWh, angka tersebut sama dengan 55% dan 65% dari total konsumsi di Jawa Timur. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.4.50.

Tabel 5.4.50 Kantor Wilayah PLN Jawa Timur dan Konsumsi Listrik tahun 2008

Kawasan	Kantor Wilayah	Kapasitas Sambungan (MW)	Energi Terjual (kWh)
GKS	Surabaya Selatan	1,350,767	2,871,135
GKS	Surabaya Selatan	979,276	1,882,324
GKS	Mojokerto	824,734	1,923,546
GKS	Gresik	460,087	1,114,942
GKS	Sidoarjo	714,712	1,624,743
GKS	Surabaya Barat	599,938	1,780,525
GKS Plus	Bojonegoro	591,581	1,576,256
GKS Plus	Pamekasan	312,731	494,897
	Malan	799,692	1,432,837
	Pasuruan	817,237	2,071,953
	Kendiri	693,410	1,224,599
	Madiun	377,791	576,058
	Jember	415,517	684,074
	Banyuwangi	276,273	456,943
	Situbondo	156,853	274,161
	Ponorogo	249,240	345,170
	Total Jawa Timur	9,619,839	20,334,163
	Total GKS Plus	5,833,826	13,268,368
	Total GKS	4,929,514	11,197,215

Sumber: PLN Jawa Timur dan JICA Team

Berikut ini merupakan tingkat pertumbuhan konsumsi listrik berdasarkan sektor: rumah tangga 198%, komersial 326%, industri 166%, dan sosial 231%. Populasi dan PDRB masing-masing meningkat sebesar 113% dan 164% untuk periode yang sama. Berikut ini merupakan komposisi dari konsumsi listrik di Jawa Timur pada tahun 2008: rumah tangga 36.7%, komersial 12.5%, industri 45.0%, dan sosial 5.8%. Di lain pihak, berikut ini adalah komposisi konsumen listrik untuk tahun 2008: rumah tangga 92.5%, komersial 4.6%, industri 0.2%, dan sosial 2.8%. konsumsi listrik per pelanggan untuk tahun 2008 adalah sebagai berikut: rumah tangga 1171 kWh, komersial 8041 kWh, industri 830200 kWh, dan sosial 6156 kWh (merujuk pada Tabel 5.4.51 sampai 5.4.53).

Tabel 5.4.51 Jumlah Sambungan di Jawa Timur Berdasarkan Sektor

Tahun Sektor	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Domestik	5,090,348	5,236,232	5,391,876	5,558,643	5,697,684	5,831,893	5,956,586	6,085,181	6,225,726	6,373,245
Komersial	162,368	192,092	241,759	263,080	278,396	294,092	304,876	303,202	309,282	315,469
Industri	9,325	9,794	10,181	10,567	10,688	10,816	10,909	10,910	10,969	11,032
Sosial	133,836	138,782	144,565	150,830	156,566	162,954	168,578	174,276	182,845	190,505
Total	5,395,877	5,576,900	5,788,381	5,983,120	6,143,334	6,299,755	6,440,949	6,573,569	6,728,822	6,890,251

Sumber: PLN Jawa Timur

Tabel 5.4.52 Konsumsi Tenaga Listrik (GWh) di Jawa Timur Berdasarkan Sektor

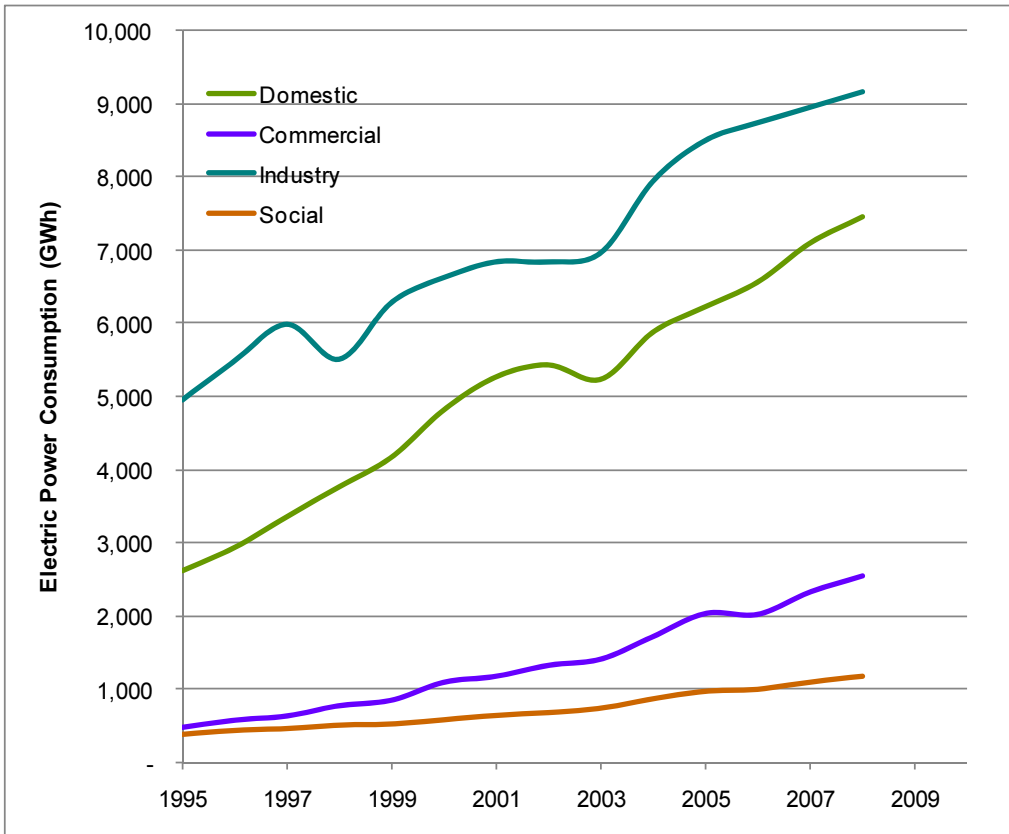
Tahun Sektor	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Domestik	4,182	4,829	5,280	5,441	5,245	5,892	6,237	6,575	7,107	7,466
Komersial	854	1,097	1,178	1,327	1,410	1,717	2,029	2,016	2,319	2,537
Industri	6,292	6,629	6,844	6,841	6,968	7,946	8,498	8,737	8,947	9,159
Sosial	521	579	640	677	737	866	968	995	1,094	1,173
Total	11,849	13,135	13,941	14,286	14,361	16,421	17,732	18,323	19,467	20,334

Sumber: PLN Jawa Timur

Tabel 5.4.53 Konsumsi Tenaga Listrik (kWh) per Sambungan di Jawa Timur Berdasarkan Sektor

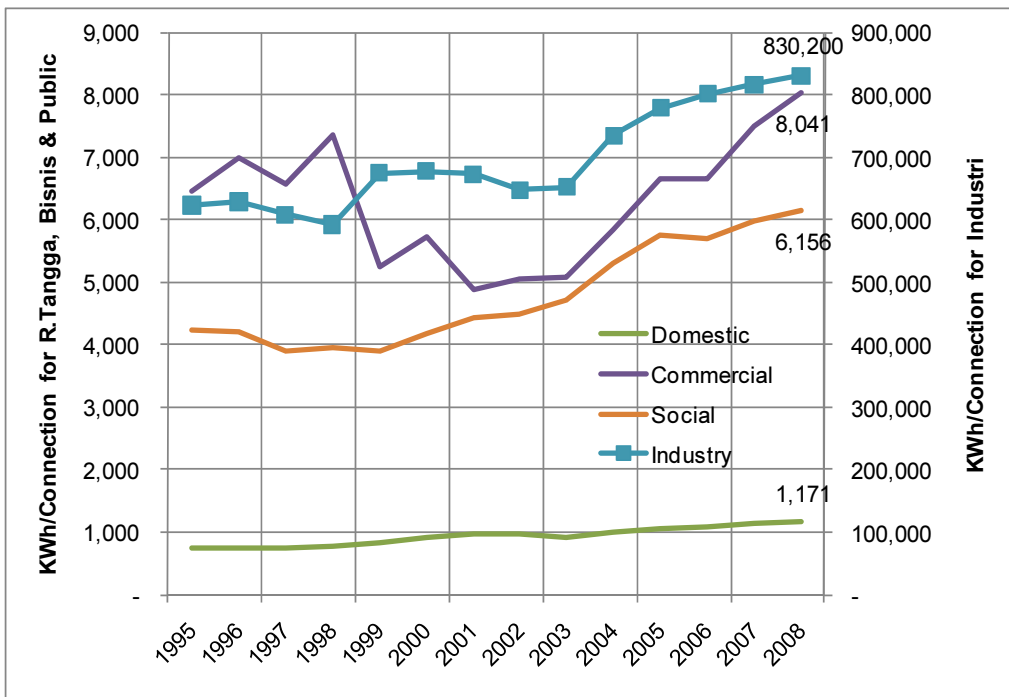
Tahun Sektor	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Domestik	822	922	979	979	921	1,010	1,047	1,080	1,142	1,171
Komersial	5,257	5,710	4,871	5,043	5,064	5,839	6,655	6,650	7,498	8,041
Industri	674,774	676,881	672,250	647,411	651,947	734,631	778,949	800,855	815,662	830,200
Sosial	3,894	4,174	4,425	4,491	4,710	5,312	5,742	5,708	5,983	6,156
Rata-rata	2,196	2,355	2,408	2,388	2,338	2,607	2,753	2,787	2,893	2,951

Sumber: PLN Jawa Timur



Sumber: PLN Jawa Timur

Gambar 5.4.23 Pertumbuhan konsumsi Tenaga Listrik Berdasarkan Sektor



Sumber: PLN Jawa Timur

Gambar 5.4.24 Konsumsi Tenaga Listrik per Sambungan di Jawa Timur Berdasarkan Sektor

(6) Beban Puncak dan Faktor Beban

Beban puncak di Jawa Timur meningkat setiap tahunnya. Di tahun 2008, beban puncak adalah sebesar 3,461 MW termasuk sekitar 1,400 MW di GKS. Beban puncak maksimum di tahun 2009 adalah sebesar 3,541.4 MW, tercatat pada tanggal 20 Oktober. Sebagai pola yang konvensional, konsumsi tenaga listrik meningkat mulai dari jam 5:00 sore., mencapai puncaknya setelah jam 7:00 malam dan secara berangsur menurun sampai jam 12:00 tengah malam. Selama masa *off-peak* pada hari biasa, Permintaan tenaga listrik berkisar antara 2,300 MW sampai 3,000 MW, dan ini meurun pada saat akhir minggu.

Dalam rangka untuk menghindari kelebihan beban pada trafo, faktor beban dan kapasitas total terpasang dari substasiun dibagi berdasarkan beban puncak harus kurang dari 80%, dimana hal tersebut adalah kriteria dari PLN. Faktor beban di Jawa Timur telah dikendalikan di bawah 80%, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.4.54 dan 5.4.55.

Tabel 5.4.54 Beban Puncak dan Faktor beban di Jawa Timur

Item	Tahun	2004	2005	2006	2007	2008
	Beban Puncak [MW]		3,127	3,265	3,276	3,384
Faktor Beban [%]		68.0	68.1	75.0	75.5	76.8

Sumber: PLN Jawa Timur dan JICA Team

Tabel 5.4.55 Distrbusi Trafo 20kV di Jawa Timur Tahun 2008

Wilayah Pelayanan	1 Phase		3 Phase		Total	
	Unit	kVA	Unit	kVA	Unit	kVA
Surabaya Selatan	1,476	65,963	3,764	583,225	5,240	649,188
Surabaya Utara	81	2,475	4,907	454,580	4,988	457,055
Malang	612	26,855	1,557	392,560	2,169	419,415
Pasuruan	962	41,470	2,413	468,190	3,375	509,660
Kediri	665	25,690	2,488	315,965	3,153	341,655
Mojokerto	55	3,808	2,375	292,352	2,430	296,160
Madiun	461	18,492	1,856	226,335	2,317	244,827
Jember	351	16,135	1,955	252,875	2,306	269,010
Bojonegoro	478	16,850	2,352	218,625	2,830	235,475
Banyuwangi	458	19,340	1,107	118,475	1,565	137,815
Pamekasan	76	3,070	2,390	180,345	2,466	183,415
Situbondo	293	13,000	830	81,345	1,123	94,345
Gresik	426	16,575	535	103,385	961	119,960
Sidoarjo	680	30,450	1,667	367,460	2,347	397,910
Surabaya Barat	132	5,560	1,088	165,675	1,220	171,235
Ponorogo	710	28,175	1,042	127,260	1,752	155,435
Total	7,916	333,907	32,326	4,348,652	40,242	4,682,559

Sumber: PLN Jawa Timur

(7) Rasio Elektrifikasi dan Rasio Elektrifikasi Desa

Rasio elektrifikasi (atau jumlah sambungan / jumlah rumah tangga) di tahun 2008 adalah sebesar 65.91% sementara rata-rata nasional adalah sekitar 57%. Rasio elektrifikasi dalam lima tahun terakhir di Jawa timur ditunjukkan pada Tabel 5.4.56.

Tabel 5.4.56 Rasio Elektrifikasi di Jawa Timur (2004–2008)

Item	Unit	Tahun				
		2004	2005	2006	2007	2008
Populasi	Juta orang	36.58	36.97	37.07	37.80	37.90
Pertumbuhan Populasi	%	1.06	1.06	0.27	1.96	0.27
Rumah Tangga	Juta rumah tangga	9.03	9.13	10.11	10.28	10.89
Pertumbuhan Rumah Tangga %	%	1.31	1.06	10.77	1.61	5.98
Sambungan	Juta	5.83	5.96	6.09	6.73	7.18
Pertumbuhan Sambungan	%	2.36	2.14	2.16	10.56	6.67
Elektrifikasi	%	64.56	65.25	60.18	65.48	65.91

Sumber: PLN Jawa Timur dan JICA Team

Rasio elektrifikasi desa (atau jumlah desa yang sudah dialiri listrik /jumlah desa) di Jawa Timur telah mencapai 99% sejak tahun 2000 menurut PLN, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.4.57. Saat ini, beberapa desa tidak mendapat akses pasokan listrik, baik karena jaraknya dari jaringan transmisi atau kesulitan geologis dalam mengakses pasokan listrik *off-grid*.

Tabel 5.4.57 Rasio Elektrifikasi di Desa di Jawa Timur (2004–2008)

Item \ Tahun	2004	2005	2006	2007	2008
Jumlah Desa	8,484	8,484	8,484	8,483	8,492
Jumlah desa yang di aliri listrik	8,424	8,424	8,425	8,427	8,429
Rasio elektrifikasi desa	99.29%	99.29%	99.30%	99.34%	99.26

Sumber: PLN Jawa Timur

(8) Kerugian Distribusi

Ada dua jenis kerugian distribusi: “kerugian teknis” karena spesifikasi sistem/perangkat keras dan “kerugian non-teknis” akibat penggunaan illegal oleh para pelanggan. Kedua kerugian ini dapat dikurangi melalui langkah-langkah berikut ini:

<Untuk kerugian teknis >

- Rekonfigurasi jaringan;
- Meningkatkan ukuran konduktor; dan
- Memasang trafo distribusi.

<Untuk kerugian non-teknis>

- Memperketat pengawasan terhadap sambungan illegal tanpa kWh meter;
- Memperketat pengamanan dari kWh meter dari perubahan atau pembaruan nilai transaksi; dan
- Menyalakan lampu jalan pada malam hari.

Tabel 5.4.58 menunjukkan kerugian distribusi dalam lima tahun terakhir secara berangsur-angsur diperbaiki setiap tahunnya. Kerugian distribusi pada tahun 2008 turun menjadi 7.22%.

Tabel 5.4.58 Kerugian Distribusi pada Sistem Tenaga Listrik di Jawa Timur (2004–2008)

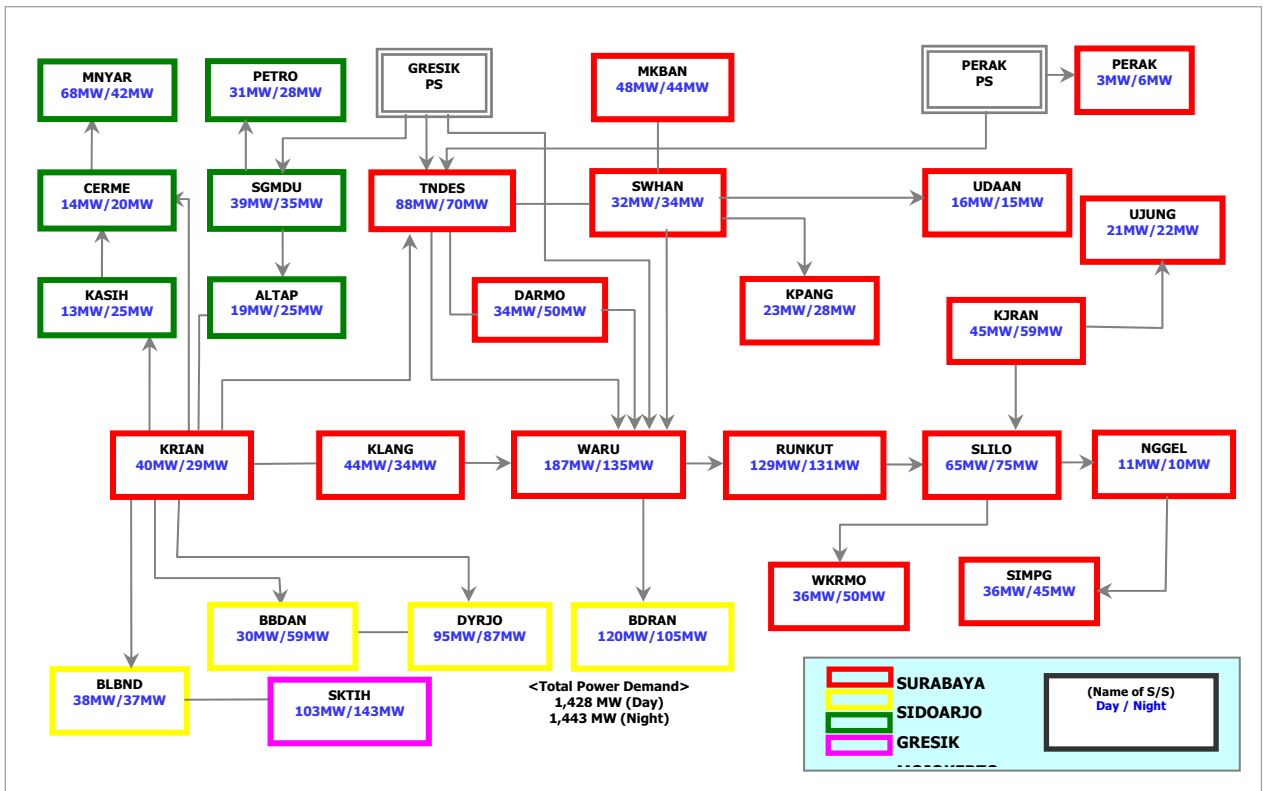
	2004	2005	2006	2007	2008
Kerugian Distribusi (%)	8.97	8.38	8.32	7.58	7.22

Sumber: PLN Jawa Timur

i) Kapasitas Tambahan yang Dibutuhkan oleh PLN

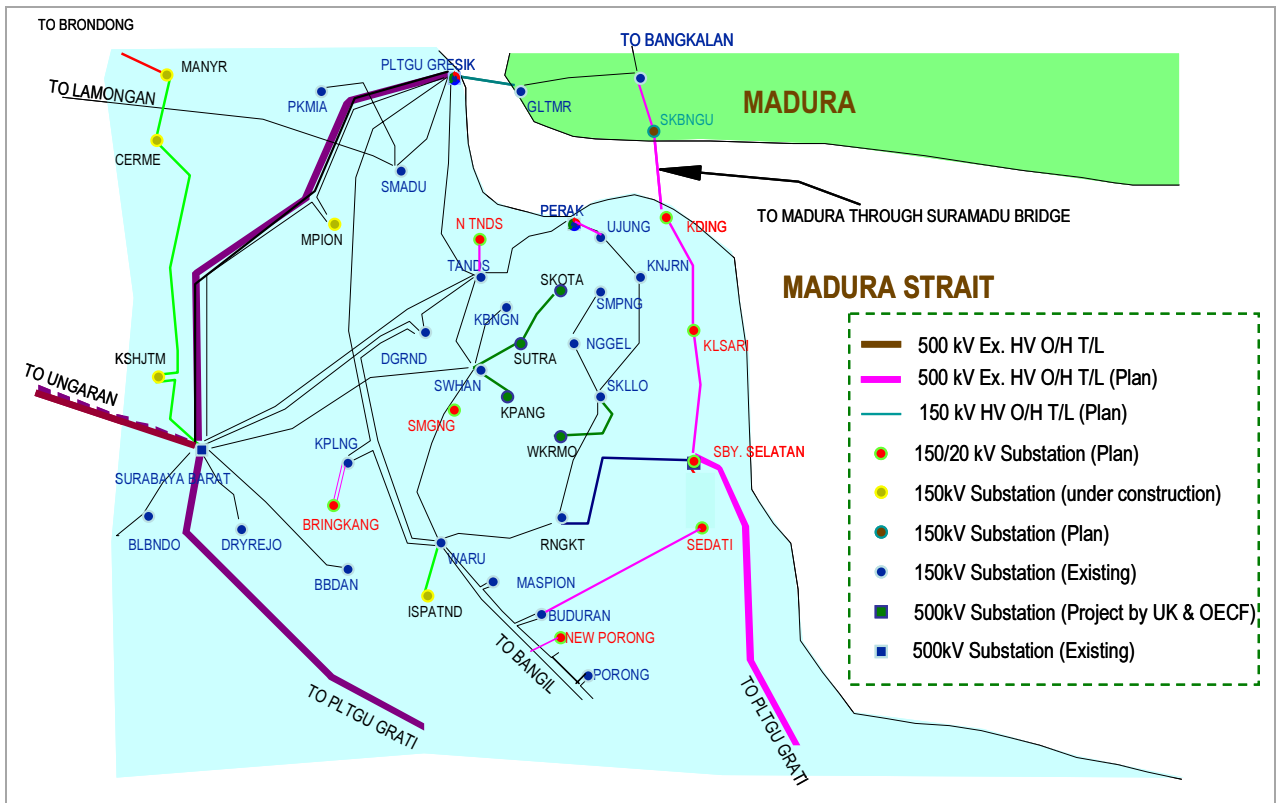
Rencana Pengembangan Tenaga Listrik dari PLN Jawa Timur, yang disebut RUPTL 2010-2019, menyatakan bahwa pasokan listrik di Jawa Timur, yang termasuk GKS sampai dengan tahun 2008, telah terpenuhi. Akan tetapi ditemukan isu-isu dan permasalahan berikut ini:

- Di beberapa tempat, kondisi tegangan adalah 10% di bawah tegangan nominal, yang mengakibatkan komplain dari pelanggan, terutama pelanggan industri yang mendapatkan pasokan tegangan yang tidak sesuai.
- Sekitar 34 dari 94 unit trafo di substasiun di Jawa Timur mengalami kelebihan beban, melebihi 80% dari beban yang diijinkan.
- Situasi pasokan listrik saat ini di Surabaya sangat kritis karena pasokan listrik ke beberapa bagian kota sangat tergantung pada substasiun primer Waru seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.4.255. Oleh karena itu pemutusan jalur transmisi 150 kV antara Waru dan Rungkut akan melumpuhkan Surabaya karena pasokan listrik tidak dapat mencapai substasiun hilir. Sebagai tambahan, faktor beban dari trafo eksisting 500/150 kV di substasiun Krian terletak di hulu dari substasiun Waru, telah mencapai 93% dari faktor beban, yang membutuhkan trafo tambahan untuk menjaga angka faktor beban kurang dari 80%.
- Untuk dapat membuat jaringan listrik di Kota Surabaya menjadi lebih dapat diandalkan, perluasan dari jaringan membutuhkan pembentukan *loop system*.
- Dalam rangka untuk memecahkan masalah turunnya tegangan dan kelebihan beban pada trafo, sedang dilaksanakan penguatan jaringan distribusi tegangan menengah dan tegangan rendah. Ketersediaan dana investasi dari PLN merupakan kunci untuk menyelesaikan isu-isu ini.



Sumber: PLN Jawa Timur

Gambar 5.4.25 Permintaan Tenaga Listrik di Kawasan GKS Tahun 2009



Sumber: PLN Jawa Timur

Gambar 5.4.26 Jaringan Transmisi Saat Ini di Kota Surabaya

2) Perkiraan Permintaan

(1) Perkiraan Permintaan oleh PLN dan Tim Studi JICA

Perkiraan Permintaan sampai dengan tahun 2025 telah dibuat oleh PLN Jawa Timur. Proyeksi Permintaan dihitung melalui model DKL 3.02, sebuah program yang dibuat oleh PLN. Perkiraan Permintaan didasarkan pada pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur seperti yang diproyeksikan oleh BAPPENAS yang menetapkan tingkat 5.99% sampai tahun 2010, 6.29% dari tahun 2011 sampai 2015, dan 5.99% dari tahun 2016 ke depan. Dengan merujuk pada perkiraan Permintaan ini, Tim Studi JICA menghitung sendiri perkiraan Permintaan untuk Kawasan GKS Zone sampai dengan tahun 2030.

Tabel 5.4.59 menunjukkan keseimbangan pasokan-Permintaan PLN dan perkiraan dari Tim JICA. Dengan ketersediaan kapasitas eksisting 5,932 MW, Permintaan akan meningkat dan mencapai 11,644 MW pada tahun 2030.

Dalam hubungannya dengan studi terkait, telah dilaksanakan Studi Pengembangan Tenaga Listrik yang Optimal di Jawa-Madura-Bali di Republik Indonesia oleh JICA pada bulan Desember 2008. Studi tenaga listrik Jawa-Madura-Bali termasuk rencana pengembangan tenaga listrik untuk memperkuat instalasi pembangkit tenaga listrik dan jaringan jalur transmisi tegangan ekstra tinggi pada jaringan listrik nasional di seluruh wilayah Jawa-Madura-Bali, tetapi tidak ada pengembangan secara khusus untuk Kawasan GKS. Studi JICA ini terutama meliputi rencana pengembangan transmisi tegangan tinggi dan jaringan jalur distribusi di Kawasan GKS berdasarkan pada informasi yang disediakan oleh PLN Jawa Timur, yang memfokuskan pada rencana pengembangan tenaga listrik daerah untuk Kawasan GKS. Maka, tidak ada kontradiksi antara studi JICA dan studi tenaga listrik Jawa-Madura-Bali karena kelas tegangannya berbeda.

(2) Perkiraan Permintaan dengan Penghematan Listrik

Untuk mengurangi Permintaan, sejumlah langkah-langkah penghematan listrik telah diadopsi dari berbagai Negara di dunia. Ke tiga langkah tersebut yang ditunjukkan pada Tabel di bawah ini, telah dikerjakan untuk menghitung kembali Permintaan tenaga listrik untuk masa yang akan datang.

Tabel 5.4.59 Perkiraan Keseimbangan Pasokan-Permintaan di Jawa Timur dan GKS

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Population (Million)																						
East Java by PLN	37,470	37,845	37,812	37,971	38,120	38,259	38,387	38,505	38,607	38,692	38,760	38,870	38,963	39,057	39,150	39,243	NA	NA	NA	NA	NA	NA
GKS by JICA Team	9,725	9,937	10,154	10,375	10,602	10,832	11,030	11,232	11,437	11,647	11,860	12,064	12,271	12,482	12,697	12,913	13,136	13,363	13,595	13,830	14,068	14,068
East Java by JICA Team	39,540	39,975	40,415	40,860	41,309	41,754	42,213	42,677	43,147	43,621	44,133	44,619	45,109	45,606	46,107	46,695	47,255	47,822	48,396	48,977	49,453	49,453
Population Growth (%)																						
East Java by PLN	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	NA	NA	NA	NA	NA	NA
GKS by JICA Team	2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.8	1.8	1.83	1.83	1.83	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73
East Java by JICA Team	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
GRDP Growth (%)																						
East Java by PLN	6	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	NA	NA	NA	NA	NA	NA
GKS by JICA Team	5.8	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
East Java by JICA Team	6.6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
Peak Load (MW)																						
East Java by PLN	3,840	4,159	4,548	4,978	5,455	5,974	6,555	7,184	7,866	8,581	9,334	10,139	10,978	11,883	12,840	13,858	NA	NA	NA	NA	NA	NA
GKS by JICA Team	1,557	1,680	1,813	1,957	2,111	2,278	2,419	2,570	2,729	2,899	3,079	3,251	3,432	3,624	3,826	4,040	4,254	4,479	4,716	4,965	5,228	5,228
Peak Load without saving	3,947	4,139	4,445	4,775	5,136	5,522	5,876	6,247	6,637	7,034	7,438	7,808	8,176	8,564	8,961	9,371	9,787	10,222	10,676	11,149	11,644	11,644
Power Generation (MW)																						
Installed capacity	6,737	8,042	8,087	8,887	9,487	9,487	9,487	9,487	9,487	9,487	9,487	11,287	11,287	11,287	11,287	11,287	13,087	13,087	13,087	13,087	13,087	13,087
Available capacity	5,982	7,156	7,197	7,917	8,457	8,457	8,457	8,457	8,457	8,457	8,457	10,077	10,077	10,077	10,077	10,077	11,697	11,697	11,697	11,697	11,697	11,697
Additional Capacity (MW)		1,305.00	45	800	600	-	-	-	-	-	-	1,800.00	-	-	-	-	1,800.00	-	-	-	-	-
Pactitan (PLN)		630																				
New Paton (PLN)		660																				
Gresik Power Indonesia (IPP)		15																				
Petrokimia Gresik Steam (IPP)			15																			
PLTU Gasuma Tuban (IPP)			30																			
PLTGU Paton III-IV (IPP)				800																		
Tanjung Awar-Awar (PLN)					600																	
(Target by 2020)																						
(Target by 2025)																						

Sumber: PLN dan JICA Study Team

Tabel 5.4.60 Langkah Penghematan Listrik dari Berbagai Negara di Dunia

Langkah	Penjelasan
Penggunaan lampu LED	Lampu light-emitting-diode (LED) merupakan jenis lampu yang memiliki usia pakai tiga kali lebih lama dari jenis lampu lainnya dan 25% lebih hemat listrik dari pada lampu TL biasa walaupun nilai awalnya lebih tinggi daripada lampu biasa. Secara umum, sekitar 16% dari total konsumsi energi digunakan melalui lampu. Dimana artinya bahwa sekitar 12% dari penghematan energi akan dapat tercapai jika konsumen menggunakan lampu LED daripada lampu pijar atau lampu TL. Di asumsikan bahwa popularitas lampu LED di Indonesia akan tercapai setelah lima tahun (Tahun 2015), secara berangsur-angsur meningkat setiap tahunnya, sehingga harapan untuk penghematan energi sebesar 12% akan tercapai dalam waktu 10 tahun kedepan pada saat kebanyakan orang menggunakan lampu LED. Teknologi lampu LED masih dikembangkan dan akan mencapai efisiensi yang lebih tinggi dan akan digunakan secara luas mengingat biaya awalnya akan menjadi lebih murah.
Penggunaan AC yang baik	Kesadaran masyarakat terhadap penghematan energi dalam hal penggunaan AC yang baik juga sangat penting dan hal ini merupakan langkah praktis dalam sisi pengelolaan Permintaan. Sejumlah orang menggunakan AC dengan kecepatan kipas maksimum dengan penyetelan suhu minimum dalam dimana beberapa hal akan menyebabkan beban berat pada AC dan juga akan memperpendek usianya. Cara yang baik untuk mencapai suhu ruangan yang layak (sekitar 25 °C) adalah dengan menggunakan kontrol "Automatic" pada kecepatan kipas. Orang-orang harus memulai langkah ini secepatnya dengan cara menginformasikannya melalui iklan dari pemerintah (atau media lain) dan hal ini merupakan salah satu langkah yang paling mudah untuk membuat orang menggunakan langkah-langkah penghematan energi di kehidupannya sehari-hari. Sekitar 5% dari penghematan energi diharapkan dapat tercapai jika semua konsumen mengikuti langkah-langkah ini.
Penggunaan Energi yang Terbarukan	<i>Photovoltaic power</i> (energi matahari) dan fasilitas penghasil biomass diharapkan akan di pakai oleh para konsumen selain menggunakan tenaga listrik biasa. Terutama <i>photovoltaic power</i> menghasilkan peralatan yang dapat mencakup 15% dari konsumsi energi jika mereka bisa mendapatkan sinar matahari langsung sedikitnya enam jam sehari. Fasilitas ini akan banyak digunakan oleh kebanyakan orang di Indonesia dalam jangka waktu sekitar lima tahun lagi (Tahun 2016), dibandingkan dengan 1.0 % dari rasio penyebarannya di Jepang pada tahun 2008. Dalam hal bahwa rasio yang sama akan terjadi di Indonesia pada tahun 2016, sekitar 0.1 % dari penghematan energi akan dicapai dan akan meningkat setiap tahunnya.

Sumber: JICA Study Team

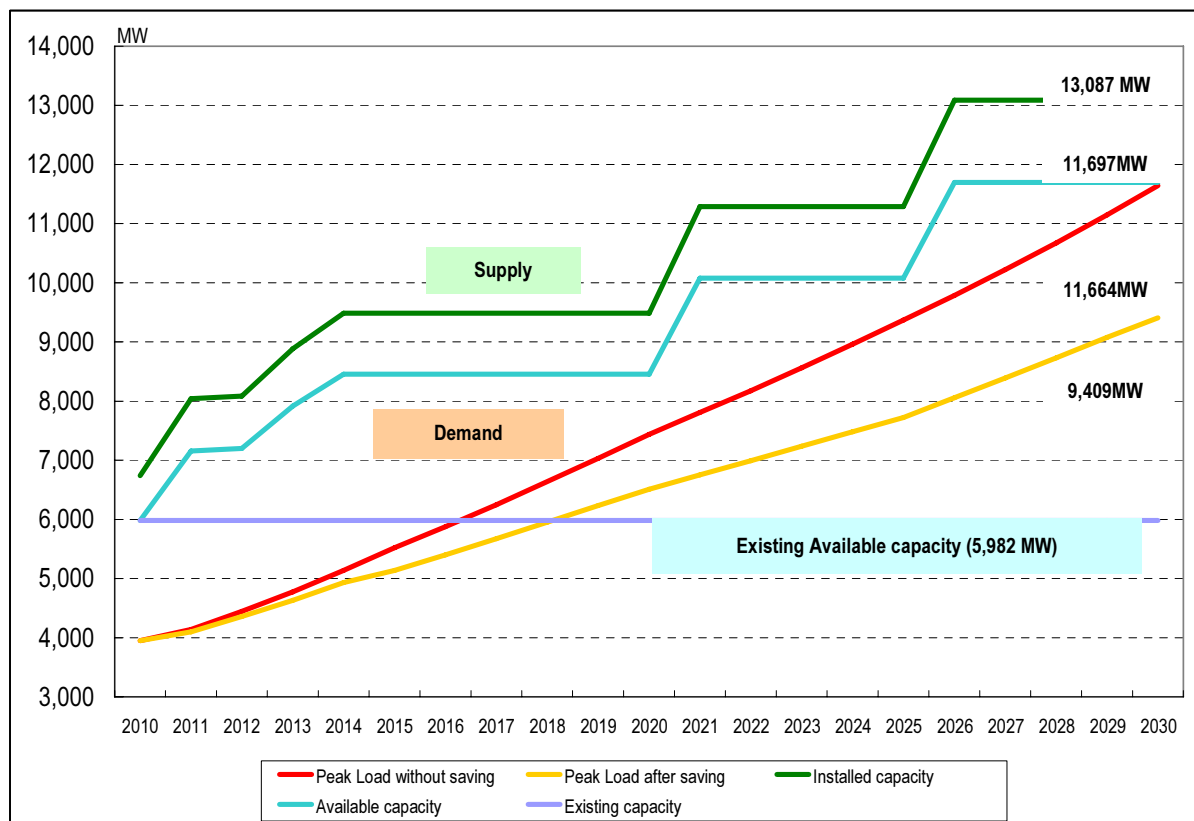
Dengan langkah-langkah penghematan energi tersebut, pada tahun 2030, total Permintaan akan menjadi 9,409 MW, dimana mengalami penurunan sekitar 20% jika tidak menggunakan langkah-langkah penghematan energi. Tanpa mengadopsi langkah-langkah tersebut, angka Permintaan akan melewati angka pasokan pada tahun 2016, dan bahkan dengan penggunaan langkah-langkah tersebut, pasokan akan mengalami penurunan pada tahun 2018 (merujuk pada Tabel 5.4.61 dan Gambar 5.4.27).

Untuk menjawab isu Permintaan, PLN memiliki rencana pengembangan untuk memenuhi Permintaan sampai dengan tahun 2018. Untuk memenuhi Permintaan selanjutnya, penambahan kapasitas sebesar 1,800 MW pada tahun 2021 dan 2026, seperti yang diusulkan oleh Tim Studi JICA, harus dilaksanakan.

Tabel 5.4.61 Perkiraan Pasokan-Permintaan di Jawa Timur dan GKS

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Population (Million)	37,470	37,645	37,812	37,971	38,120	38,259	38,387	38,505	38,607	38,692	38,760	38,870	38,963	39,057	39,150	39,243	NA	NA	NA	NA	NA
East Java by PLN	9,725	9,937	10,154	10,375	10,602	10,832	11,030	11,232	11,437	11,647	11,860	12,064	12,271	12,482	12,697	12,913	13,136	13,363	13,595	13,830	14,068
GKS by JICA Team	39,540	39,975	40,415	40,860	41,309	41,754	42,213	42,677	43,147	43,621	44,133	44,619	45,109	45,606	46,107	46,695	47,255	47,822	48,396	48,977	49,453
Population Growth (%)	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	NA	NA	NA	NA	NA
East Java by PLN	2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.8	1.8	1.83	1.83	1.83	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73
GKS by JICA Team	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
GRDP Growth (%)	6	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	NA	NA	NA	NA	NA
East Java by PLN	5.8	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
GKS by JICA Team	6.6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
East Java by JICA Team	3,840	4,159	4,548	4,978	5,455	5,974	6,555	7,184	7,866	8,581	9,334	10,139	10,978	11,883	12,840	13,858	NA	NA	NA	NA	NA
Peak Load (MW)	1,557	1,680	1,813	1,957	2,111	2,278	2,419	2,570	2,729	2,899	3,079	3,251	3,432	3,624	3,826	4,040	4,254	4,479	4,716	4,965	5,228
East Java by PLN	3,947	4,139	4,445	4,775	5,136	5,522	5,876	6,247	6,637	7,034	7,438	7,808	8,176	8,564	8,961	9,371	9,787	10,222	10,676	11,149	11,644
Power Saving (% & MW)																					
by LED lightings (%)		1	2	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
by Air-conditioning (%)																					
by Renewable energy (%)						0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.9	1.2	1.6	2.2
Peak Load after saving	3,947	4,097	4,356	4,632	4,931	5,135	5,400	5,672	5,954	6,232	6,508	6,754	6,991	7,237	7,483	7,722	8,055	8,392	8,733	9,076	9,409
Power Generation (MW)	6,737	8,042	8,087	8,887	9,487	9,487	9,487	9,487	9,487	9,487	9,487	11,287	11,287	11,287	11,287	11,287	13,087	13,087	13,087	13,087	13,087
Installed capacity	5,982	7,156	7,197	7,917	8,457	8,457	8,457	8,457	8,457	8,457	8,457	10,077	10,077	10,077	10,077	10,077	11,697	11,697	11,697	11,697	11,697
Available capacity																					
Additional Capacity (MW)		1,305.00	45	800	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,800.00	-	-	-	-
Pactan (PLN)		630																			
New Patton (PLN)		660																			
Gresik Power Indonesia (IPP)		15																			
Petrokimia Gresik Steam (IPP)		30																			
PLTU Gasuma Tuban (IPP)																					
PLTGU Patton III-IV (IPP)																					
Tanjung Awar-Awar (PLN)																					
(Target by 2020)												1,800.00									
(Target by 2025)												1,800.00									

Sumber: PLN dan JICA Study Team



Sumber: JICA Study Team

Gambar 5.4.27 Perkiraan Pasokan-Permintaan di Jawa Timur dan GKS

3) Strategi

(1) Perbaikan dan Penguatan Jaringan

Dalam rangka untuk memecahkan isu-isu di atas dan untuk memenuhi kenaikan Permintaan tenaga listrik, jaringan transmisi dan distribusi yang ada saat ini harus diperbaiki dan diperkuat dengan melakukan tindakan-tindakan sebagai berikut:

- Memperpanjang jalur transmisi/distribusi.
- Meningkatkan jumlah substasiun atau memasang trafo tambahan.
- Mengurangi kerugian distribusi (kerugian teknis) dengan mengganti peralatan eksisting dengan konduktor yang berukuran lebih besar atau trafo yang memiliki efisiensi yang tinggi, atau memasang kapasitor.

(2) Sisi Pengelolaan Permintaan

Dalam rangka untuk menanggulangi kelangkaan, Permintaan side management (DSM) harus dilaksanakan untuk mengurangi kelebihan beban jaringan, terutama dengan melakukan strategi-strategi sebagai berikut:

- Melaksanakan kampanye pendidikan dalam hal penggunaan lampu dan peralatan yang hemat energi dan konservasi energi.
- Melakukan perubahan beban dari waktu puncak di sore hari sampai waktu konsumsi yang rendah di pagi/siang hari dengan memberikan insentif kepada para

pelanggan.

- Memperketat kontrol pada kerugian non-teknis (sambungan ilegal, merubah kWh meter, dll.)

(3) Mempromosikan *Captive Power*

Peraturan Pemerintah No. 3 of 2005, yang mengamandemenkan Peraturan Pemerintah No. 10 1989, menyatakan bahwa pasokan listrik di Indonesia dapat dilaksanakan oleh badan usaha selain PLN untuk mewujudkan pertumbuhan dari penyedia tenaga listrik individu dan menumbuhkan kompetisi.

i) Mempromosikan *Captive Power*

Pencarian terhadap sumber tenaga listrik alternatif seharusnya menjadi keunggulan bagi pembuat kebijakan untuk energi daerah dalam hal sinergi antara tenaga listrik nasional dan daerah. Hal tersebut harus di dorong atau di atur, bahwa kelebihan tenaga listrik di antara sumber tenaga listrik alternatif harus diberikan kepada jaringan PLN dalam rangka untuk mendorong skema IPP.

ii) Tenaga Listrik Berskala Kecil yang Tersebar

Berdasarkan keputusan Menteri ESDM No.1122.K/30/MEM/2002, 12 Juni 2002 tentang pedoman untuk pemanfaatan pembangkit listrik skala kecil yang tersebar (PSK yang tersebar), yang menghasilkan daya kurang dari 1 MW melalui penggunaan energi yang terbarukan, dapat dijual ke PLN dengan tujuan untuk kebutuhan PLN. Di Jawa Timur, pembangkit listrik skala kecil yang tersebar dapat menjanjikan untuk menyediakan listrik pedesaan.

iii) Energi yang Terbarukan

Di Jawa Timur, terutama di Surabaya, sudah banyak studi yang membahas masalah sumber energi yang terbarukan, energi dari limbah, tenaga listrik biomass, tenaga matahari, dan tenaga angin. Akan tetapi, promosi dari energi yang terbarukan masih menemui kendala akibat tingginya biaya investasi dan harga listrik. Kunci dari kesuksesan mempromosikan energi yang terbarukan adalah dengan menetapkan harga pembelian listrik yang layak dari para penyedia energi.

4) Rencana Tindakan

(1) Pembangkitan Tenaga

Untuk menanggulangi kenaikan Permintaan listrik di Jawa Timur, PLN Jawa Timur merencanakan untuk memasang generator di beberapa tempat sampai dengan tahun 2014, seperti yang ditunjukkan pada Tabel dibawah ini. Sebagai tambahan, Studi Tim JICA mengusulkan lebih banyak generator yang dibangun pada tahun 2021 dan 2026, seperti yang ditunjukkan pada Tabel dibawah ini.

Tabel 5.4.62 Rencana Pembangkitan Tenaga

Item	Tahun Kalender							Total
	2011	2012	2013	2014	2021	2026		
Kapasitas Tambahan (MW)	1,305	45	800	600	1,800	1,800	6,350	
Pacitan (PLN)	630						630	
Paiton Baru (PLN)	660						660	
Gresik Power Indonesia (IPP)	15						15	
Petrokimia Gresik Steam (IPP)		15					15	
PLTU Gasuma Tuban (IPP)		30					30	
PLTGU Paiton III-IV (IPP)			800				800	
Tanjung Awar-Awar (PLN)				600			600	
Usulan Tim JICA					1,800	1,800	3,600	

Sumber: PLN Jawa Timur dan JICA Study Team

(2) Jaringan Transmisi

Untuk mendistribusikan listrik yang dihasilkan dari instalasi pembangkit tenaga listrik, PLN Jawa Timur mempunyai rencana untuk memperpanjang jalur transmisi untuk seksi-seksi tertentu, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.4.63.

Tabel 5.4.63 Rencana Penambahan Transmisi

No.	Dari	Ke	Tegangan (kV)	Panjang (km)	Sumber Dana	Catatan
1	Balungbendo	Incomer	150	0.5	Belum dialokasi	-
2	Kabel Jawa Madura	Suramadu	150	3	Belum dialokasi	Undersea cable
3	Buduran II (Sedati)	Buduran	150	10	Belum dialokasi	Uprating
4	Rungkut II	Surabaya Selatan	150	20	Belum dialokasi	-
5	Banaran	Suryazigzag	150	12.5	Belum dialokasi	-
6	Driyorejo	Miwon	70	1	Belum dialokasi	-
7	Driyorejo II	Driyorejo	150	10	Belum dialokasi	-
8	Pdanaan II	Inc (Bdran-Prong)	150	2	Belum dialokasi	-
9	Sekarbungu	Kedinding	150	60	Belum dialokasi	-
10	Turen II	Inc (kbagn-Pakis)	150	20	Belum dialokasi	-
11	Waru	Bangil	150	21.75	Belum dialokasi	-
12	Kertosono	Ploso	70	25	Belum dialokasi	-
13	Polehan II	Incomer	150	4.1	Belum dialokasi	Uprating
14	Bangil	Incomer	500	5	Belum dialokasi	-
15	Bangil New	Bangil	150	5	Belum dialokasi	-
16	Pare II	Kediri Baru	150	5	Belum dialokasi	-
17	Ponorogo II	Tulungagung II	150	65.5	Belum dialokasi	-
18	Manisrejo	Kediri	500	50	Belum dialokasi	-
19	Nganjuk II	Inc (Mnrjo-Kdri)	150	5	Belum dialokasi	Uprating
20	Ngimbang	Tanjung Awar-awar	500	50	Belum dialokasi	-
21	Ngimbang	Manisrejo	500	50	Belum dialokasi	-
22	Porong II	Bangil	150	12	Belum dialokasi	Uprating
23	Babadan II	Babadan	150	5	Belum dialokasi	-
24	Krempangan II	Krempangan	150	10	Belum dialokasi	-
25	Suryazigzag	Incomer	150	5	Belum dialokasi	Double circuit
26	Krian II	Krian	150	5	Belum dialokasi	-
27	Bringkang II	Bringkang	150	6	Belum dialokasi	-
28	Sekarputih II	Sekarputih	150	10	Belum dialokasi	-
29	Tdanes II	Tdanes	150	8	Belum dialokasi	-
30	Karangpilang II	Karangpilang	150	5	Belum dialokasi	-
31	Ngoro	Incomer	500	10	Belum dialokasi	-
32	Ngoro New	Ngoro	150	0.6	Belum dialokasi	-
33	Simpang II	Simpang	150	5	Belum dialokasi	-
34	Mranggen	Incomer	150	11	APLN	-
35	Blimbing II	Incomer	150	7	APLN	-
36	Ngawi	Incomer	150	6.3	APLN	-

No.	Dari	Ke	Tegangan (kV)	Panjang (km)	Sumber Dana	Catatan
37	Babat	Ngimbang	150	20	APLN-APBN	-
38	Ngimbang	Mliwang	150	72	APLN-APBN	-
39	Perak	Ujung	150	5	IBRD	-
40	Ngimbang New	Incomer	150	0.5	APLN JBN	-
41	Bringkang	Incomer	150	2	KE – III	-
42	Brondong (Paciran)	Lamongan	150	15	KE – III	-
43	Jombang	Jayakertas	150	20	KE – III	-
44	Kedinding	Kalisari	150	20	KE – III	-
45	Ngimbang	Inc. (Sbrat-Ungar)	500	4	KE – III	-
46	Simogunung	Incomer	150	2	KE – III	-
47	Surabaya Selatan	Kalisari	150	20	KE – III	Baru
48	Tulung Agung II	Kediri	150	40	KE – III	Baru
49	Wlingi II	Tulungagung II	150	40	KE – III	Baru
50	Surabaya Selatan	Grati	500	80	UK mix	-

Sumber: PLN Jawa Timur

(3) Sistem Loop dalam Jaringan Transmisi

Terutama untuk Kawasan GKS, prioritas pertama adalah untuk menyelesaikan jalur transmisi 150 kV antara ujung dari jalur eksisting substasiun Ujung dan substasiun Perak untuk membentuk loop sehingga sistem pasokan untuk Kota Surabaya akan menjadi lebih dapat di andalkan.

(4) Jaringan Distribusi

Untuk memperkuat jaringan distribusi dan memenuhi Permintaan yang diinginkan dan memulihkan kelebihan beban dari jaringan eksisting, PLN Jawa Timur memiliki rencana untuk memperpanjang jalur distribusinya dan menyediakan trafo distribusi yang baru dan peralatan monitoring. Secara lebih lanjut, untuk mengurangi kerugian distribusi, memenuhi pertumbuhan pelanggan, dan menjamin kualitas serta kehandalan pasokan listrik, PLN Jawa Timur juga memiliki rencana untuk meningkatkan trafo di hulu dengan membangun substasiun baru, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.4.64 dan 5.4.65, demikian juga dengan pemasangan trafo baru di substasiun eksisting.

Tabel 5.4.64 Rencana Substasiun Baru

Tahun	Kapasitas		
	60 MVA (no.)	120 MVA (no.)	Total (MVA)
2009	2		120
2011	2		120
2012	6	2	600
2013		3	360
2014		1	120
2015	1	3	420
2016		2	240
2017		2	240
2019	1	4	540
2020		1	120
2021		2	240
2022		1	120
	12	21	3,240

Sumber: PLN Jawa Timur

Tabel 5.4.65 Rencana Penguatan Jaringan Distribusi

Tahun	Distribusi MV (km)	Distribusi LV (km)	District Transformer (no.)	Cubicle 20kV (no.)	Pelanggan Tambahan (sambungan)
2010	1,769	2,167	1,605	52	346,874
2011	1,624	1,990	1,474	64	383,977
2012	1,732	2,133	1,572	78	403,918
2013	1,847	2,263	1,677	86	424,906
2014	1,968	2,412	1,787	95	446,99
2015	2,097	2,569	1,903	104	470,255
2016	2,130	2,609	1,933	116	471,871
2017	2,261	2,770	2,052	126	495,319
2018	2,400	2,940	2,178	136	519,949
2019	2,547	3,121	2,312	143	545,819
Total	20,375	24,974	18,493	1,000	4,062,888
Rata-rata /tahun	2,038	2,497	1,849	100	

Sumber: PLN Jawa Timur

(5) Sumber Energi Alternatif

Partisipasi dari *captive power plants* (instalasi pembangkit tenaga listrik yang dibuat oleh setiap orang untuk menghasilkan listrik terutama untuk keperluannya sendiri) oleh penyedia non-PLN untuk membackup pasokan listrik untuk menjaga apabila pasokan listrik PLN mengalami kelangkaan, terutama untuk wilayah terpencil yang terpisah dari jaringan listrik nasional PLN, juga diharapkan ada.

Sumber energi yang terbarukan melalui *photovoltaic power* (tenaga matahari), tenaga angin, biomass, terutama untuk Surabaya melalui konversi dari limbah padat menjadi energi telah dipertimbangkan oleh PLN dan organisasi internasional/domestik lainnya.

5) Tindakan Prioritas

Berikut ini merupakan ringkasan dari tindakan yang akan dilakukan di masa yang akan datang antara tahun 2010 dan 2030:

- Pertumbuhan penjualan energi dengan rata-rata sebesar 8.8%, atau 52,806.2 GWh, pada tahun 2019;
- Pertumbuhan beban puncak dengan rata-rata sebesar 8.7 %, atau 8,581 MW, pada tahun 2019;
- Rasio elektrifikasi sebesar 95.7% pada tahun 2019;
- Tambahan trafo distribusi tambahan dengan 8,490 MVA kapasitas total pada tahun 2019;
- Tambahan bangkitan tenaga dengan 2,750 MW (1890 MW oleh PLN dan 860 MW oleh IPPs) dibawah 10,000 MW proyek tenaga;
- Penambahan jaringan distribusi tegangan menengah sejumlah 20,374 km atau rata-rata 2,037 km per tahun;

- Penambahan trafo distribusi sejumlah 18,492 units, atau 2,145,072 kVA, pada tahun 2019;
- Penambahan jaringan distribusi tegangan rendah sejumlah 24,965 km, atau rata-rata 2,496 km per tahun;
- Penambahan 4,509,888 pelanggan dan rasio elektrifikasi sebesar 95.7% pada tahun 2019;
- Mengamankan investasi untuk fasilitas jaringan distribusi sejumlah Rp.11,648 miliar, atau rata-rata Rp. 1,164 miliar per tahun; dan
- Mengamankan investasi untuk pembuatan tambahan pembangkit listrik sejumlah 2700 MW dengan nilai of Rp 40,500 miliar termasuk dana publik dan investasi pihak swasta (dengan asumsi USD1.5 juta per biaya 1 MW pembangkit listrik).

5.4.5 Jaringan Telekomunikasi

1) Situasi Saat Ini

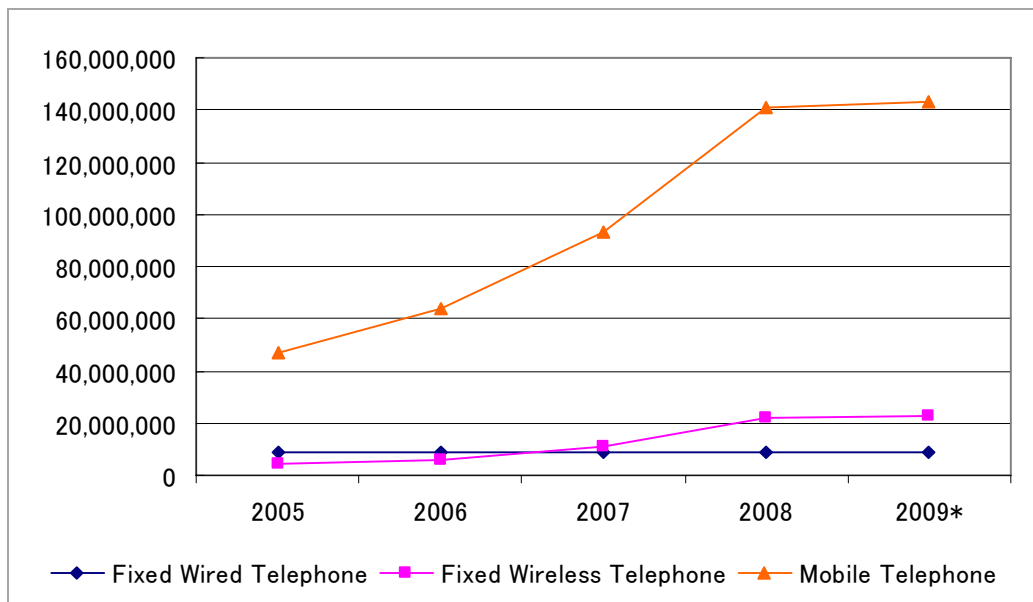
Pengembangan telekomunikasi di Indonesia telah memasuki babak baru dengan semakin cepatnya perkembangan teknologi informasi. Cakupan telepon seluler telah mencapai seluruh provinsi dan kebanyakan kecamatan/kota. Pelayanan telekomunikasi, terutama pelanggan telepon seluler, telah meningkat dengan cepat.

Sebagai perbandingan, untuk lima tahun, ada trend yang naik turun dalam pelayanan telepon kabel. Pertumbuhannya tampaknya stagnan, naik sedikit pada tahun 2006, kemudian turun kembali di tahun 2007. Pertumbuhan dari pelayanan telepon non-kabel menunjukkan trend kenaikan yang sangat cepat. Jumlah konsumen telepon non-kabel di tahun 2009 naik sejumlah lima kali lipat jika dibandingkan dengan tahun 2004, dengan tingkat pertumbuhan 97% per tahun.

Pertumbuhan ini didapat oleh dua operator utama yaitu Telkom Flexi dan Bakrie Telecom yang masing-masing tumbuh sebesar 87.1% dan 160.5% per tahun, dalam lima tahun terakhir. Pertumbuhan yang cepat dalam hal jumlah konsumen telepon non-kabel tidak dapat dipisahkan dari persaingan antara operator, yang mencoba untuk menarik konsumen untuk membeli produk dan pelayanan mereka.

Jumlah konsumen di pasar telepon seluler telah meningkat sejak tahun 2005. Jumlah total konsumen telepon seluler mencapai lebih dari 140 juta pada bulan Maret 2009, demikian juga jumlah operator meningkat dari empat di tahun 2004, menjadi delapan di tahun 2009. Kebanyakan para pelanggan telepon seluler merupakan pengguna prabayar, dengan jumlah 97.5% dari total pasar telepon seluler.

Pertumbuhan konsumen telepon seluler dari tahun 2005 hingga 2009 adalah sebesar 204.4%, dengan rata-rata pertumbuhan 33.6% per tahun. Trend kenaikan ini tampaknya sudah mulai membuat pasar jenuh akibat ketatnya persaingan diantara para operator dan akhir dari gelombang pertama popularitasnya.



Sumber: Direktorat Pos dan Telekomunikasi

Gambar 5.4.28 Jumlah Pelanggan Telepon Berdasarkan Pelayanannya (2005–2009)

Tabel 5.4.66 Jumlah Pelanggan Telepon Berdasarkan Pelayanannya (2005–2009)

No	Type	2005	2006	2007	2008	2009*
A	Fixed Wired Telephone	8,710,385	8,738,343	8,717,872	8,674,228	8,701,445
1	PT. Telkom	8,686,131	8,709,211	8,685,000	8,629,783	8,657,000
2	PT Indosat I-Phone	21,724	26,632	30,479	42,145	42,145
3	PT. BBT	2,530	2,500	2,393	2,300	2,300
B	Fixed Wireless Telephone	4,683,363	6,014,031	10,811,635	21,703,843	22,460,425
1	PT Telkom Flexi	4,061,800	4,175,853	6,363,000	13,305,181	13,399,000
	Prepaid	3,240,500	3,381,426	5,535,000	12,568,620	12,715,000
	Postpaid	821,300	794,427	828,000	736,561	684,000
2	PT. Indosat StarOne	249,434	358,980	627,934	761,589	698,774
	Prepaid	229,726	338,435	594,203	681,362	621,529
	Postpaid	19,708	20,545	33,731	80,227	77,245
3	PT. Bakrie Tel-Esia	372,129	1,479,198	3,820,701	7,304,543	8,030,121
	Prepaid	351,826	1,414,920	3,695,817	7,196,518	7,931,221
	Postpaid	20,303	64,278	124,884	108,025	98,900
4	PT. Mobile-8				332,530	332,530
	Prepaid					
	Postpaid					
C	Mobile Telephone	46,992,118	63,803,015	93,386,881	140,578,243	143,043,785
1	Telkomsel	24,269,000	35,597,000	47,890,000	65,299,991	72,133,000
	Prepaid	22,798,000	33,935,000	45,977,000	63,359,619	70,179,000
	Postpaid	1,471,000	1,662,000	1,913,000	1,940,372	1,954,000
2	Indosat	14,512,453	16,704,729	24,545,422	36,510,246	33,266,296
	Prepaid	13,836,046	15,878,870	23,945,431	35,591,033	32,267,029
	Postpaid	676,407	825,859	599,991	919,213	999,267
3	Excelcomindo	6,978,519	9,527,970	15,469,000	26,015,517	24,892,000
	Prepaid	6,802,325	9,141,331	14,988,000	25,599,297	24,500,000
	Postpaid	176,194	386,639	481,000	416,220	392,000
4	Mobile 8	1,200,000	1,825,888	3,012,801	2,701,914	2,701,914
	Prepaid	1,150,000	1,778,200	2,920,213	2,552,975	2,552,975
	Postpaid	50,000	47,688	92,588	148,939	148,939
5	STI	10,609	134,713	310,464	784,343	784,343
	Prepaid		133,746	310,176	784,129	784,129
	Postpaid		967	288	214	214
6	Natrindo	21,537	12,715	4,788	3,234,800	3,234,800
	Prepaid		10,155	4,788	3,234,800	3,234,800
	Postpaid		2,560	-	-	-
7	Hutchison	-	-	2,039,406	4,500,609	4,500,609
	Prepaid			2,036,202	4,490,202	4,490,202
	Postpaid			3,204	10,407	10,407
8	Smart Telecom	-	-	115,000	1,530,823	1,530,823
	Prepaid				1,456,372	1,456,372
	Postpaid				74,451	74,451
Total		60,385,866	78,555,389	112,916,388	170,956,314	174,205,655

*: until March 2009

Sumber: Direktorat Pos dan Telekomunikasi

2) Strategi Pengembangan

Berikut ini merupakan strategi pengembangan untuk jaringan telekomunikasi:

(1) Koordinasi yang Baik dengan Operator Swasta

Pelayanan telekomunikasi di Indonesia, telah di privatisasi, dan masing-masing operator melakukan survey ke pasar secara positif dalam rangka untuk meningkatkan bagian mereka dan memperluas cakupan pelayanan, dengan mempertimbangkan juga rencana pengembangan eksisting untuk perkotaan dan wilayah.

Akan tetapi, dalam tahun belakangan ini, pasar telepon seluler mendekati jenuh akibat persaingan antar operator. Sektor telekomunikasi di Indonesia sangat kompetitif dan para operator tidak menutupi informasi tentang rencana mereka serta strategi pasar nya.

(2) Pengembangan Sistem Telekomunikasi yang Terjangkau

Dalam rangka untuk memenuhi kebutuhan telekomunikasi dari masyarakat dan memberikan mereka kemudahan untuk mengakses fasilitas telekomunikasi, pemerintah melalui Kementerian Telekomunikasi dan Informasi, telah memulai suatu program peningkatan masyarakat untuk mengakses pelayanan telekomunikasi yang terjangkau. Program ini merupakan implementasi dari kebijakan Pelayanan Universal Telekomunikasi/Telecommunications Universal Service (Universal Service Obligation/USO) yang merupakan bentuk dari pelaksanaan ITU Deklarasi Masyarakat Informasi. Program ini dilaksanakan di desa-desa melalui alokasi dari Wilayah Pelayanan Universal Telekomunikasi (WPUT).

Di tahun 2009, 36,471 desa, yang tersebar di seluruh kepulauan, kecuali DKI Jakarta, telah teridentifikasi sebagai sasaran dari wilayah pelayanan universal. Sumatera memiliki jumlah terbesar dari desa penerima program WPUT yang disusul dengan Jawa. Walaupun wilayah di Jawa memiliki kemudahan dalam hal akses pelayanan telekomunikasi, masih terdapat banyak wilayah tanpa adanya akses kepada pelayanan komunikasi dan diprioritaskan dalam program WPUT. Jawa Timur berada di bawah WPUT XI dan 28.7% dari total desa terpilih sebagai sasaran, dibandingkan dengan 78.0% di WPUT IX (Maluku dan Maluku Utara), yang memiliki rasio tertinggi. WPUT XI memiliki proporsi desa yang lebih rendah dalam program WPUT, karena desa-desa di wilayah ini telah dijangkau oleh pelayanan telekomunikasi yang lain.

5.5 Perumahan dan Pelayanan Publik

5.5.1 Pengadaan Perumahan

1) Situasi dan Masalah Saat Ini

Penyediaan perumahan di Jawa Timur terutama dibangun secara individual oleh masyarakat. Hanya sekitar kurang dari 20% yang disediakan oleh pengembang. Ada pergeseran situasi ini di Kota Surabaya, Kabupaten Sidoarjo dan Kabupaten Gresik di mana perumahan formal oleh pengembang telah tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan rumah-rumah yang dibangun sendiri oleh masyarakat.

Saat ini di Surabaya, rumah di daerah Kampung terutama terkonsentrasi di pusat kota dengan ekspansi sedikit ke pinggiran kota. Sebaliknya, rumah-rumah formal oleh pengembang telah mengalami pertumbuhan pesat selama dekade terakhir di pinggiran kota. Kabupaten Sidoarjo dan Kabupaten Gresik mengikuti tren ini.

Permintaan perumahan di Jawa Timur sampai tahun 2017 diperkirakan mencapai 590.000 unit. Bahkan, realisasi pembangunan pemukiman hanya sekitar 60.000 sampai 70.000 unit per tahun oleh sektor publik dan swasta.

Tingginya harga tanah di tengah kota adalah salah satu alasan kebutuhan perumahan masyarakat berpenghasilan rendah tidak dapat terpenuhi, dan mereka harus bersaing dengan persediaan lahan yang terbatas. Di sisi lain, minat pengembang untuk membangun rumah susun sewa (Rusunawa) dan flat yang akan dijual (Rusunami) masih rendah, meskipun kebutuhan perumahan di daerah perkotaan tinggi. Hal ini karena nilai investasi sewa flat dan flat yang akan dijual relatif kecil. Pengembang lebih memilih untuk membangun apartemen untuk kelas menengah.

Kendala lain yang menghambat pengembangan rumah sehat dan sederhana adalah biaya ijin bangunan, dan prosedur penerbitan izin di setiap Kabupaten atau Kota tidak sama. Ada izin bangunan lokal yang menyamakan biaya konstruksi yang diberikan untuk rumah sehat dan sederhana dengan rumah untuk yang berpendapatan menengah ke atas. Akses ke kredit perumahan bagi masyarakat berpenghasilan rendah masih terkendala oleh suku bunga KPR yang tinggi yang mencapai hingga 14% per tahun.

2) Backlog Perumahan

Rata-rata ukuran keluarga rumah tangga (HH) di Kabupaten dan Kota GKS bervariasi dari 3,46 orang/rumah tangga sampai dengan 4,14 orang/rumah tangga. Masing-masing Kabupaten dan Kota memiliki data ukuran keluarga di daerah perkotaan, tetapi tidak untuk daerah pedesaan. Ukuran keluarga di pedesaan diambil dari ukuran rata-rata keluarga pedesaan di Provinsi Jawa Timur yang disurvei oleh SUPAS. *Backlog* perumahan biasanya diukur dengan menghitung selisih antara kebutuhan perumahan (berdasarkan standar ideal) dan perumahan saat ini. Namun, dalam kehidupan sosial dan budaya masyarakat Jawa, masih menganggap bahwa dua keluarga yang tinggal di satu rumah kadang-kadang adalah situasi yang ideal.

Situasi berikut ini menjelaskan berdasarkan standar umum untuk penyediaan perumahan satu

rumah satu keluarga.

Tabel 5.5.1 merangkum kondisi pembangunan perumahan yang ada di setiap Kabupaten/ Kota di GKS pada tahun 2007 untuk kategori perkotaan dan pedesaan.

Tabel 5.5.1 Kondisi Pembangunan Perumahan di Kawasan GKS Tahun 2007

	Rerata Ukuran Rumah Tangga (orang/KK)		Populasi 2007 (orang)		Jumlah Rumah Eksisting hingga Tahun 2007 (unit)		Kebutuhan Rumah (unit)		Housing Backlog (unit)	
	Kota	Desa	Kota	Desa	Kota	Desa	Kota	Desa	Kota	Desa
Surabaya	3.46	-	2,749,630	-	549,926	-	795,134	-	245,208	-
Kota Mojokerto	3.84	-	119,888	-	29,972	-	31,223	-	1,251	-
Gresik	3.91	3.6	536,363	598,833	101,140	135,571	137,284	166,343	36,144	30,772
Bangkalan	4.14	3.6	152,124	806,707	33,069	182,159	36,767	224,085	3,698	41,926
Sidoarjo	3.94	3.6	1,578,043	283,286	329,836	57,047	400,572	78,691	70,736	21,644
Mojokerto	3.56	3.6	403,469	638,021	98,075	159,505	113,375	177,228	15,300	17,723
Lamongan	3.78	3.6	178,032	1,113,685	37,226	240,346	47,043	309,357	9,817	69,011
GKS	-	-	5,717,549	3,440,532	1,179,244	774,628	1,561,398	955,704	382,154	181,076

Sumber: Hasil Perhitungan menurut Tim Studi East Java Provincial Action Plan, 2008

Catatan: Rerata Ukuran Keluarga mengacu kepada SUPAS, 3.6 orang/KK.

Di Surabaya, sekitar 30,84% rumah harus disediakan untuk memenuhi kebutuhan perumahan setiap keluarga. Ini berarti bahwa masih ada beberapa situasi di mana tinggal satu keluarga dengan keluarga lain dalam satu rumah. Dan kebanyakan dari mereka tinggal di Desa. Beberapa dari mereka bermigrasi dari kota lain untuk bekerja di Surabaya, dan mereka tinggal di rumah kontrakan selama bertahun-tahun. Di kota Mojokerto, jumlah rumah yang ada hampir memenuhi persyaratan standar. Hanya 4,17% keluarga masih bergabung dengan keluarga lain untuk berbagi akomodasi.

Di Kabupaten Gresik, backlog perumahan adalah sekitar 26,33% di daerah perkotaan dan 18,50% di daerah pedesaan. Jumlah keluarga yang tinggal serumah bersama di daerah perkotaan cukup tinggi, hampir sama dengan Surabaya. Situasi ini didorong oleh meningkatnya peluang kerja industri di Gresik.

Di Kabupaten Bangkalan, backlog perumahan adalah sekitar 10,06% di daerah perkotaan dan 18,71% di daerah pedesaan. Ukuran rata-rata keluarga di Bangkalan lebih tinggi dibandingkan Kabupaten dan Kota lain. Penyediaan perumahan belum masalah di sini karena tanah masih tersedia secara luas. Tetapi ada beberapa kasus di daerah pedesaan dimana dua keluarga tinggal di satu rumah.

Di Kabupaten Sidoarjo, backlog perumahan adalah sekitar 17,66% di daerah perkotaan dan 27,50% di daerah pedesaan. Meskipun penduduk perkotaan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan daerah pedesaan di Sidoarjo, kebutuhan untuk rumah lebih tinggi di daerah pedesaan. Kecenderungan menunjukkan bahwa di beberapa daerah pedesaan terdapat tempat-tempat industri baru yang tumbuh dan menyerap tenaga kerja baru.

Di Kabupaten Mojokerto, backlog perumahan adalah sekitar 13,50% di daerah perkotaan dan 10,00% di daerah pedesaan. Daerah perkotaan di Kabupaten Mojokerto tumbuh sedikit

dan mempunyai tingkat ekspansi hampir sama seperti di daerah pedesaan. Oleh karena itu kebutuhan perumahan di kabupaten ini masih rendah.

Di Kabupaten Lamongan, backlog perumahan adalah sekitar 20,87% di daerah perkotaan dan 22,31% di daerah pedesaan. Kebutuhan rumah di daerah pedesaan sama tingginya dengan di wilayah perkotaan. Baik keluarga perkotaan dan pedesaan memiliki ikatan sosial yang kuat, dan sering dijumpai dua keluarga tinggal dalam satu rumah.

3) Bank Tanah

Ketersediaan lahan untuk perumahan di perkotaan menurun setiap tahun karena harga tanah mahal, dimana harga rata-rata lebih dari satu juta rupiah per meter persegi. Harga tanah yang tinggi membuatnya sulit bagi pengembang untuk menyediakan rumah sehat dan sederhana untuk masyarakat berpenghasilan menengah ke bawah. Setiap pemerintah daerah tidak memiliki program untuk menyediakan lahan untuk perumahan. Menimbang situasi ini, diperlukan badan-badan untuk mengelola lahan milik negara untuk memastikan ketersediaan lahan untuk pembangunan perumahan.

4) Pembiayaan Perumahan

Bank Tabungan Negara (BTN) adalah lembaga perbankan nasional terbesar yang menyediakan kredit perumahan di Indonesia. Bank ini membiayai mencakup hampir 25% dari kebutuhan perumahan nasional. Di Kawasan GKS, pengembang sebagian besar juga bekerja sama dengan BTN untuk menyediakan kredit terutama bagi orang-orang berpenghasilan menengah ke bawah dengan berbagai tipe rumah. Suku bunga terendah BTN untuk kredit pinjaman perumahan adalah 10,5% untuk rumah sehat sederhana. BTN juga menyediakan akses ke berbagai jenis kredit permintaan pinjaman perumahan untuk mendukung program perumahan formal nasional. Selain kredit BTN, ada berbagai bank pemberi pinjaman seperti yang terlihat pada Tabel 5.5.2.

Kredit subsidi disediakan hanya untuk pekerja formal yang mengikuti program tabungan perumahan. Subsidi ini sangat berguna untuk masyarakat berpenghasilan rendah untuk dapat mengurangi harga rumah sehat sederhana sampai dengan 20%.

Tabel 5.5.2 Kredit Perumahan menurut Bank, Tipe, Suku Bunga, dan Masa Kredit

	Bank	Tipe Kredit	Suku Bunga Tahunan (%)	Kelompok Target	Tipe Rumah	Pinjaman Maksimum (Rp.)	Periode Angsuran (Tahun)
1	Bank Tabungan Negara	a. KPR Bersubsidi	10.5	Keluarga Muda MBR	RSH	55,000,000	20
		b. Kredit Griya Utama	12	Profesional Muda	T.36/90	100,000,000	15
		c. KPR Platinum	11.75	Profesional Muda	T.45/120	150,000,000	15
		d. KP Apartemen	13	Profesional Muda	T.21, 30	100,000,000	15
		e. Kredit Griya Multi	14.5	Umum	Renovasi	100,000,000	10
		f. Kredit Ringan Batara	10.5	Karyawan Tetap		100,000,000	5
		g. KP Ruko	13.5	Swasta	T.36, 45	100,000,000	15
		h. Kredit Swa Griya	15	Pemilik Tanah	-	70% biaya Konstruksi	10
		i. Kredit Swadana	Tabungan+2	Semua	-	-	-
2	Bank JATIM	KPR Bersubsidi					
		KPR	12	Umum & Swasta	Semua	500,000,000	15
3	Bank Niaga	KPR	12.5	Umum & Swasta	Semua	70% - 90% dari harga rumah	20
		KPR Syariah	13	Umum & Swasta	Semua	200,000,000	10
4	BCA	KPR BCA	12.5	Umum & Swasta	Semua	-	20
		KPR BCA Xtra	10.5	Umum & Swasta	Semua	-	15
		KP Apartemen	10.5	Umum & Swasta	Semua	-	20
5	BNI	KPR Griya	13	Umum & Swasta	Semua	5 milyar	20
		KPR Syariah	8.25	Umum & Swasta	Semua	200,000,000	10
6	BRI	KPR	14.5	Umum & Swasta	Semua	5 milyar	20
7	Bank Permata	KPR	12	Umum & Swasta	Semua	200,000,000	10
8	Bank Panin	KPR	13	Umum & Swasta	Semua	200,000,000	13
9	BII	KPR Express	12.5	Umum & Swasta	Semua	5 milyar	15
10	Bank Mandiri	KPR Mandiri		Umum & Swasta	Semua	5 milyar	15
		KPR Multiguna		Umum & Swasta	Semua	1 milyar	10
11	Bank Syariah Mandiri	KPR	16.1	Umum & Swasta	Semua	200,000,000	10

Sumber: Website masing-masing Bank

Catatan: KPR = Kredit Pemilikan Rumah

5) Kawasan Kumuh Perkotaan

Kawasan kumuh perkotaan merupakan masalah yang belum dibahas dalam Rencana Aksi 2002 Sektor Perumahan. Menurut Direktorat Pengembangan Perumahan, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum, kriteria untuk mengklasifikasikan daerah ini sebagai kawasan kumuh dibagi menjadi tiga aspek: aspek fisik (kepadatan penduduk, kondisi rumah, kepadatan bangunan, jumlah penghuni, dan sirkulasi udara), aspek sarana dan prasarana (air bersih, toilet umum, sampah, drainase, dan jalan), dan aspek kerentanan terhadap bencana (banjir, tanah longsor, dan tsunami). Dalam Review Rencana Aksi Kawasan Permukiman Tahun 2007, ruang lingkup daerah kumuh perkotaan dibatasi di ibu kota dan kabupaten.

Kawasan kumuh perkotaan diidentifikasi melalui survei sekunder untuk mendelineasi kawasan kumuh perkotaan pada peta, melalui wawancara dengan otoritas pengambilan keputusan, dan melalui studi yang berkaitan dengan identifikasi kawasan kumuh di Provinsi Jawa Timur. Menurut Rencana Pembangunan dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman Daerah (RP4D), kawasan kumuh diidentifikasi seperti yang digambarkan pada

Tabel 5.5.3.

Tabel 5.5.3 Identifikasi Kawasan Kumuh di GKS

No	Jumlah Kawasan Kumuh	Luas Wilayah (Ha)
Surabaya	18	1,848.90
Kota Mojokerto	18	37.05
Gresik	2	21.86
Bangkalan	3	31.71
Sidoarjo	2	121.53
Mojokerto	8	1.00
Lamongan	Tidak teridentifikasi	

Sumber: Rencana Pembangunan dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman Daerah (RP4D) Kota Surabaya; Studi Identifikasi Permukiman Kumuh di Provinsi Jawa Timur Tahun 2005 untuk Kota Mojokerto, Rencana Pembangunan dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman Daerah (RP4D) Gresik; Data Primer Deliniasi Peta Kecamatan untuk Bangkalan; Data Primer Deliniasi Peta Kecamatan untuk Sidoarjo; Studi Perumusan Evaluasi Tingkat Pelayanan Pembangunan Permukiman di Provinsi Jawa Timur tahun 2003 untuk Mojokerto

6) Masalah Perencanaan

Perencanaan untuk perumahan telah diarahkan dalam dokumen Rencana Pembangunan dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman Daerah atau disebut RP4D. Direktorat Jenderal Pemukiman, Kementerian Pekerjaan Umum, telah menyusun Pedoman Umum Teknis Penyusunan RP4D untuk masing-masing kabupaten dan kota sejak tahun 2002. Dokumen RP4D Kota Surabaya saja selesai pada awal tahun 2009 setelah tertunda beberapa tahun. Dokumen RP4D Sidoarjo telah selesai disusun pada tahun 2003 di bawah bantuan teknis dari Departemen Pekerjaan Umum. Database RP4D Lamongan telah disusun pada tahun 2007. Kabupaten dan kota lain masih dalam tahapan penyusunan Database RP4D.

Kabupaten/Kota, sebagai instansi yang bertanggung jawab untuk pelaksanaan kegiatan RP4D, sejauh ini belum membuat RP4D sebagai dokumen pokok dan acuan bagi pelaksanaan kegiatan program perbaikan lingkungan di daerah mereka, seperti program NUSSP saat ini dalam kasus Kota. Masing-masing Kabupaten dan Kota juga tidak memiliki badan pelaksana untuk melaksanakan program RP4D.

Sebagai contoh Surabaya hanya memiliki Dinas Bangunan dan Pengelolaan Tanah yang mempunyai hubungan dekat dengan Program Perumahan, yang hanya terdiri dari (i) Bidang Pengadaan dan Keamanan, (ii) Bidang Pemanfaatan Lahan, (iii) Bidang Pemanfaatan Bangunan, dan (iv) Bidang Pengendalian; tidak ada Bidang Pelaksanaan Program Perumahan. Kabupaten Sidoarjo, Gresik, Lamongan, Mojokerto, Bangkalan dan Kota Mojokerto hanya memiliki Bagian Perumahan dan Permukiman di bawah Bidang Cipta Karya dan Sanitasi, di Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya dan Tata Ruang.

7) Kebijakan Terkait, Rencana dan Proyek

Kebijakan tanah dan perumahan tergantung pada peraturan perencanaan, terutama penggunaan peraturan perencanaan dan izin bangunan. Penerjemahan peraturan, kebijakan perumahan dan norma pertanahan ke dalam instrumen kebijakan yang bisa diterapkan saat ini masih menghadapi beberapa masalah. Dalam kebijakan perumahan, penyediaan

berimbang 1:3:6 dan kebijakan Ijin Lokasi, yang merupakan instrumen yang baik, menjadi terbuka untuk disalahgunakan. Penggunaan rencana tata ruang sebagai pedoman pengarah pembangunan tanah perumahan telah sebagian besar tidak efektif akibat lemahnya penegakan hukum dan kemungkinan bagi pengembang swasta untuk mempengaruhi rencana tata ruang.

Kebijakan Perumahan Nasional saat ini yang berada di bawah Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 217/KPTS/M/2002 adalah tentang Kebijakan dan Strategi Perumahan dan Permukiman Nasional. Visi Nasional Kebijakan dan Strategi Perumahan dan Permukiman sampai tahun 2020 adalah:

"Setiap orang (KK) Indonesia mampu memenuhi kebutuhan rumah yang layak dan terjangkau pada lingkungan yang sehat, aman, harmonis, dan berkelanjutan dalam upaya terbentuknya masyarakat yang berjatidiri, mandiri, dan produktif".

Untuk mencapai visi tersebut, pemerintah Indonesia memiliki tiga misi, yaitu:

- 1) Melakukan pemberdayaan masyarakat dan para pelaku kunci lainnya di dalam penyelenggaraan perumahan dan permukiman;
- 2) Memfasilitasi dan mendorong terciptanya iklim yang kondusif di dalam penyelenggaraan perumahan dan permukiman, dan
- 3) Mengoptimalkan pendayagunaan sumber daya pendukung penyelenggaraan perumahan dan permukiman.

Kebijakan Perumahan Nasional ini dirumuskan dalam 3 (tiga) struktur utama yang terkait dengan lembaga, permintaan perumahan, dan pemenuhan standar mutu perumahan, yaitu:

- 1) **Untuk melembagakan** penerapan sistem perumahan dan permukiman melalui keterlibatan masyarakat sebagai aktor utama. Dan strateginya adalah: Peningkatan hukum dan peraturan dan pemantapan lembaga-lembaga perumahan dan permukiman dan fasilitasi pendekatan transparan dan partisipatif untuk pelaksanaan tata ruang kawasan permukiman.
- 2) **Untuk menyediakan kebutuhan perumahan** dari semua tingkatan masyarakat sebagai salah satu kebutuhan dasar manusia. Dan strateginya adalah: Untuk menyediakan perumahan yang terjangkau dengan masyarakat miskin dan berpenghasilan rendah sebagai prioritasnya.
- 3) **Untuk mewujudkan permukiman yang sehat, aman, harmoni dan berkelanjutan** untuk mendukung produktivitas masyarakat, mandiri dan berjiwa diri. Dan strateginya adalah: Untuk mewujudkan permukiman lingkungan yang sehat, aman, harmonis dan berkelanjutan melalui: (i) peningkatan kualitas lingkungan permukiman dengan prioritas bagi permukiman kumuh di wilayah perkotaan dan pesisir, (ii) peningkatan infrastruktur permukiman dan penyediaan pelayanan dasar, dan (iii) pelaksanaan penataan lingkungan permukiman.

8) Strategi Pembangunan

Dengan mempertimbangkan semua pembahasan di atas, strategi pembangunan perumahan

yang diusulkan adalah sebagai berikut:

1) Pelaksanaan program program KIP Komprehensif

KIP Komprehensif sedang direplikasi ke daerah permukiman kumuh lainnya di GKS dengan pelajaran dari pengalaman Singapura, untuk meringankan beban anggaran setiap pemerintah daerah, untuk mengurangi kemiskinan dan meningkatkan prasarana dasar berbasis masyarakat melalui program pembangunan berkelanjutan, sebagai bagian dari program insentif dari pemerintah provinsi dan daerah.

2) Promosi pembangunan perumahan bagi keluarga berpenghasilan rendah

Memotivasi setiap pemerintah daerah untuk memberikan harga tanah yang lebih rendah dan penyediaan perbankan tanah untuk pengembang dan kelompok keluarga berpenghasilan rendah untuk jangka panjang, dan untuk mendorong kedua pelaku untuk menyediakan perumahan bertingkat daripada rumah satu lantai. Membantu pemerintah daerah untuk meningkatkan penelitian dan teknologi terapan untuk pembangunan perumahan ramah lingkungan dengan biaya rendah.

3) Peningkatan lingkungan hidup (daerah perumahan)

Suatu standar nasional untuk kualitas perumahan dan lingkungan harus diperkenalkan dan diimplementasikan dengan menggunakan lebih banyak sumber daya berbasis teknis dan lokal melalui bantuan teknis langsung bagi para pengembang dan kelompok masyarakat. Mendorong pemerintah daerah untuk mensosialisasikan rencana infrastruktur mereka kepada pengembang dan masyarakat dalam rangka mengintegrasikan seluruh pelaksanaan pembangunan infrastruktur di semua tingkatan, dan untuk meminimalkan dampak bencana.

4) Pembentukan Lembaga Lokal untuk pembangunan dan manajemen perumahan

RP4D untuk setiap Kabupaten/Kota ditargetkan akan selesai dalam beberapa tahun, dan diikuti dengan pembentukan Lembaga Manajemen dan Pembangunan Perumahan di setiap Kabupaten dan Kota. Ketersediaan lembaga ini juga sangat penting bagi Badan Perumahan Nasional untuk mendistribusikan insentif program perumahan dan subsidi untuk kelompok berpenghasilan rendah untuk mengatasi masalah perumahan sub-standar dan backlog perumahan. BP4D yang ada sebelumnya harus direvitalisasi sebagai agen perumahan daerah untuk melaksanakan program RP4D tersebut. Lembaga ini juga harus didorong untuk mengontrol penggunaan lahan untuk pembangunan perumahan dan untuk menjamin pasokan tanah yang memadai untuk penyediaan perumahan; untuk memfasilitasi revitalisasi program perumahan, konsolidasi tanah, pembaharuan pemukiman, dan relokasi permukiman karena dampak bencana.

5) Perbaikan alternative dan mekanisme pendanaan

Memfasilitasi perbaikan alternatif akses dan mekanisme pembiayaan untuk kelompok berpenghasilan rendah berdasarkan lembaga keuangan formal (bank) atau/dan masyarakat kelompok mandiri dengan kesempatan yang sama bagi semua di Kawasan GKS.

6) Untuk mendorong kelompok masyarakat untuk mendirikan perumahan mereka sendiri sesuai kebutuhan berdasarkan konsep kemandirian dan “Tridaya”

Memotivasi setiap pemerintah daerah dan pemerintah provinsi untuk memberikan insentif bagi kelompok masyarakat berpenghasilan rendah untuk mendorong perumahan swadaya melalui pengembangan kebutuhan infrastruktur dasar (jalan, drainase, sambungan air, sanitasi, dan listrik), dan untuk menyediakan bantuan teknis untuk meningkatkan keterampilan mereka dan membangun kapasitas, meningkatkan pendapatan ekonomi, dan memperbaiki lingkungan mereka.

5.5.2 Pelayanan Publik

1) Fasilitas Pendidikan

(a) Situasi dan Masalah Saat Ini

Fasilitas pendidikan merupakan salah satu fasilitas paling penting bagi penduduk. Sebagai fasilitas pendidikan, kecuali untuk pendidikan yang lebih tinggi seperti universitas dan perguruan tinggi, ada fasilitas sekolah TK, SD, SMP dan SMA di GKS. Jumlah dan jenis fasilitas pendidikan ditunjukkan pada Tabel 5.5.4. Dalam membandingkan jumlah yang diperlukan oleh standar dengan sejumlah fasilitas yang ada, diketahui bahwa jumlah fasilitas pendidikan yang dibutuhkan tidak dipenuhi oleh fasilitas yang ada, kecuali jumlah sekolah dasar di Bangkalan.

Hanya sekolah dasar di Bangkalan yang memenuhi standar pelayanan. Sebagian besar fasilitas pendidikan mempunyai jumlah yang kurang, yang paling parah untuk sekolah tinggi, diikuti dengan kekurangan sekolah TK. Kurangnya fasilitas pendidikan mengarah pada praktek sistem pendidikan dua shift. Juga, distribusi fasilitas sekolah harus dilakukan secara terencana untuk melayani warga secara merata dengan prioritas pada sekolah di tingkat pelayanan kabupaten.

Tabel 5.5.4 Jumlah dan Jenis Fasilitas Pendidikan di GKS Tahun 2007

		Kota Surabaya	Kota Mojokerto	Kab. Gresik	Kab. Bangkalan	Kab. Sidoarjo	Kab. Mojokerto	Kab. Lamongan	GKS
Populasi		2,720,156	119,051	1,142,817	965,568	1,869,350	1,041,269	1,281,176	9,139,387
TK	Eksisting	1,250	50	488	185	645	374	844	3,836
	Kebutuhan	2,720	119	1,143	966	1,869	1,041	1,281	9,139
	Kekurangan	1,470	69	655	781	1,224	667	437	5,303
SD	Eksisting	945	61	477	654	614	506	666	3,923
	Kebutuhan	1,700	74	714	603	1,168	651	801	5,712
	Kekurangan	755	13	237	-	554	145	135	1,789
SMP	Eksisting	277	17	94	101	143	96	129	857
	Kebutuhan	567	25	238	201	389	217	267	1,904
	Kekurangan	290	8	144	100	246	121	138	1,047
SMA	Eksisting	168	16	46	28	57	34	59	408
	Kebutuhan	567	25	238	201	389	217	267	1,904
	Kekurangan	399	9	192	173	332	183	208	1,496

Sumber: Jawa Timur Dalam Angka 2008, dan Perhitungan JICA Study Team

Catatan: Jumlah yang diperlukan dihitung berdasarkan standar perencanaan yang dijelaskan dalam setiap Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten dan Kota: 1 TK per 1.000 orang; 1 Sekolah Dasar per 1.600 orang; 1 SMP dan SMA per 4.800 orang

(b) Masalah Perencanaan

Fasilitas pendidikan, yaitu, TK, dan sekolah tingkat SD, SMP, dan SMA pada umumnya diadakan dalam jangka pendek. Adalah penting untuk semua Kota dan Kabupaten untuk menyediakan fasilitas pendidikan yang dibutuhkan.

(c) Permintaan Masa Depan

Menghadapi pertumbuhan penduduk di masa mendatang, pemerintah daerah harus menghadapi beban yang lebih untuk menyediakan sekolah dengan backlog yang besar. Dan fasilitas-fasilitas ini harus direncanakan untuk menempatkan tersebut untuk mencakup sekolah di tingkat kabupaten secara merata.

Tentu saja penyediaan fasilitas tersebut tidak mudah karena sulitnya pembebasan tanah dan beban biaya pengembangan. Seperti dalam contoh kasus pemerintah daerah di Jepang, dalam perkembangan baru, pengembang diminta untuk menyumbangkan tanah beberapa fasilitas perkotaan seperti taman dan fasilitas pendidikan, atau dana untuk menyediakan fasilitas perkotaan yang memadai. Dalam rangka untuk mengamankan luas tanah untuk taman di daerah terbangun yang padat, ada baiknya mempertimbangkan proyek pembangunan kembali kota untuk menciptakan ruang publik.

Tabel 5.5.5 menunjukkan jumlah total yang diperlukan dan jumlah yang diperlukan untuk penambahan fasilitas pendidikan menurut skenario Pertumbuhan yang Didorong pada tahun 2030. Di seluruh kawasan GKS, terdapat 10.232 unit sekolah taman kanak-kanak, 4.870 unit SD, 2.074 unit SMP dan 2.523 unit SMA yang perlu dikembangkan selama 20 tahun ke depan untuk memenuhi permintaan sepenuhnya.

Tabel 5.5.5 Jumlah Penambahan yang Dibutuhkan untuk Fasilitas Pendidikan menurut Skenario Pertumbuhan yang Didorong hingga Tahun 2030

	Populasi	TK		SD		SMP		SMA	
		Kebutuhan	Penambahan	Kebutuhan	Penambahan	Kebutuhan	Penambahan	Kebutuhan	Penambahan
Kota Surabaya	3,668,900	3,669	2,419	2,293	1,348	764	487	764	596
Kota Mojokerto	182,300	182	132	114	53	38	21	38	22
Gresik	2,006,600	2,007	1,519	1,254	777	418	324	418	372
Bangkalan	1,586,500	1,587	1,402	992	338	331	230	331	303
Sidoarjo	3,178,600	3,179	2,534	1,987	1,373	662	519	662	605
Mojokerto	1,736,400	1,736	1,362	1,085	579	362	266	362	328
Lamongan	1,708,900	1,709	865	1,068	402	356	227	356	297
GKS	14,068,200	14,068	10,232	8,793	4,870	2,931	2,074	2,931	2,523

Sumber: Dihitung oleh JICA Study Team berdasarkan Kabupaten Dalam angka 2008, Standard RTRW

Catatan: 1 TK per 1,000 orang; 1 SD per 1,600 orang; 1 SMP dan SMA per 4,800 orang

2) Fasilitas Medis dan Kesehatan

(a) Situasi dan Masalah Saat Ini

Fasilitas kesehatan yang akan direncanakan di RTRW meliputi Rumah Sakit Umum, Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas), Puskesmas Pembantu, BKIA & Rumah Bersalin, Medical Center, Praktek Dokter dan Apotek. Jumlah fasilitas yang ada, jumlah yang dibutuhkan dan kekurangan jumlah Rumah Sakit Umum, Puskesmas dan Puskesmas

Pembantu di seluruh Kabupaten dan Kota pada tahun 2007 ditunjukkan pada Tabel 5.5.6.

Puskesmas disediakan dalam jumlah yang memadai, jumlah rumah sakit dan Puskesmas Pembantu hampir terpenuhi, dengan hanya 3 rumah sakit yang tersedia di Bangkalan, dan 21 Puskesmas Pembantu di Surabaya dan 5 Puskesmas Pembantu di Sidoarjo menurut standar masih kurang.

Angka-angka ini hanya menunjukkan kuantitas fasilitas kesehatan dan medis, tetapi tidak menjelaskan kualitas fasilitas ini seperti jumlah pelayanan kesehatan, petugas kesehatan, tempat tidur rumah sakit, dan distribusi geografisnya. Ini harus dianalisa lebih lanjut, termasuk indikator sumber daya manusia seperti rata-rata kematian bayi dan harapan hidup.

Tabel 5.5.6 Situasi Fasilitas Medis dan Kesehatan Saat Ini di GKS

		Kota Surabaya	Kota Mojokerto	Kab. Gresik	Kab. Bangkalan	Kab. Sidoarjo	Kab. Mojokerto	Kab. Lamongan	GKS
Populasi		2,720,156	119,051	1,142,817	965,568	1,869,350	1,041,269	1,281,176	9,139,387
Rumah Sakit	Eksisting	36	7	6	1	12	6	5	73
	Kebutuhan	11	0	5	4	8	4	5	38
	Kekurangan	-25	-7	-1	3	-4	-2	0	-35
Puskesmas	Eksisting	53	5	32	22	25	27	33	197
	Kebutuhan	23	1	10	8	16	9	11	76
	Kekurangan	-30	-4	-22	-14	-9	-18	-22	-121
Puskesmas Pembantu	Eksisting	70	14	74	70	57	55	108	448
	Kebutuhan	91	4	38	32	62	35	43	305
	Kekurangan	21	-10	-36	-38	5	-20	-65	-143

Sumber: Kabupaten dan Kota Dalam Angka Tahun 2008, dan Hasil analisa JICA Study Team

Catatan: Jumlah yang diperlukan dihitung dengan standar: 1 Rumah Sakit per 240.000 orang; 1 Puskesmas per 120.000 orang; 1 Puskesmas Pembantu per 30.000 orang, berdasarkan pada standar perencanaan

(b) Masalah Perencanaan

Fasilitas kesehatan dan medis sangat penting bagi pembangunan manusia. Seperti yang terlihat di atas, jumlah rumah sakit, Puskesmas dan Puskesmas Pembantu pada umumnya cukup memadai pada tahun 2007 kecuali untuk rumah sakit di Bangkalan dan Puskesmas Pembantu di Sidoarjo. Oleh karena itu, fasilitas yang kurang saat ini harus diberikan prioritas penyediannya.

Untuk masa depan, tidak hanya gabungan kuantitas atau fasilitas, tetapi langkah-langkah untuk meningkatkan kualitas kesehatan, sistem kesehatan dan distribusi fasilitas harus direncanakan dengan cermat.

Tentu saja, penyediaan fasilitas tersebut tidak mudah karena sulitnya pembebasan tanah dan beban biaya pengembangan. Sebagai contoh pemerintah daerah Jepang, dalam pembangunan baru, pengembang diminta untuk menyumbangkan tanah beberapa fasilitas perkotaan seperti taman dan fasilitas pendidikan, atau dana untuk menyediakan fasilitas perkotaan memadai. Dalam rangka untuk mengamankan lahan untuk fasilitas umum seperti taman di daerah terbangun yang padat, ada baiknya mempertimbangkan proyek pembangunan kembali kota untuk menciptakan ruang publik.

(c) Permintaan Masa Depan

Tabel 5.5.7 menunjukkan jumlah total yang diperlukan dan jumlah yang diperlukan untuk penambahan fasilitas kesehatan pada tahun 2030 dalam skenario Pertumbuhan yang Didorong di Kawasan GKS secara keseluruhan, sejumlah 13 rumah sakit, 1 Puskesmas dan 104 Puskesmas Pembantu yang perlu dikembangkan selama 20 tahun berikutnya untuk memenuhi permintaan sesuai standar. Rumah sakit dan fasilitas kesehatan yang ada pusat pada umumnya hampir memuaskan. Fasilitas tambahan yang diperlukan, khususnya untuk Puskesmas Pembantu di Surabaya dan Sidoarjo.

Tabel 5.5.7 Jumlah Penambahan yang Dibutuhkan untuk Fasilitas Kesehatan menurut Skenario Pertumbuhan yang Didorong hingga Tahun 2030

	Populasi	Rumah Sakit		Puskesmas		Puskesmas Pembantu	
		Kebutuhan	Penambahan	Kebutuhan	Penambahan	Kebutuhan	Penambahan
Kota Surabaya	3,668,900	15	-	31	-	122	52
Kota Mojokerto	182,300	1	-	2	-	6	-
Gresik	2,006,600	8	2	17	-	67	-
Bangkalan	1,586,500	7	6	13	-	53	-
Sidoarjo	3,178,600	13	1	26	1	106	49
Mojokerto	1,736,400	7	1	14	-	58	3
Lamongan	1,708,900	7	2	14	-	57	-
GKS	14,068,200	59	13	117	1	469	104

Sumber: JICA Study Team

Catatan: Jumlah fasilitas kesehatan dihitung dengan standar: 1 Rumah Sakit per 240.000 orang; 1 Puskesmas per 120.000 orang; 1 Puskesmas Pembantu per 30.000 orang

3) Fasilitas Ibadah

(a) Situasi dan Masalah Saat Ini

Sarana ibadah terdiri dari masjid, musholla, gereja, kuil, dan wihara di setiap kecamatan di GKS. Jumlah fasilitas ibadah yang ada, jumlah yang diperlukan dan kekurangan jumlahnya ditunjukkan pada Tabel 5.5.8.

Tabel ini menunjukkan bahwa, untuk fasilitas ibadah umat Islam, Masjid dan Musholla di Surabaya saat ini cukup memadai. Sebaliknya, fasilitas ibadah agama lain seperti Kristen dan Buddha relatif kurang.

Mengingat dominasi umat Muslim di GKS dibandingkan dengan Kristen dan Buddha, kebutuhan gereja-gereja, kuil dan biara dengan standar satu unit untuk 30.000 penduduk yang ditetapkan pada tingkat yang sama seperti masjid, dirasakan terlalu tinggi mengingat persebarannya yang tidak merata.

Tabel 5.5.8 Situasi Fasilitas Ibadah Saat ini di GKS Tahun 2007

		Kota Surabaya	Kota Mojokerto	Kab. Gresik	Kab. Bangkalan	Kab. Sidoarjo	Kab. Mojokerto	Kab. Lamongan	GKS
Populasi		2,720,156	119,051	1,142,817	965,568	1,869,350	1,041,269	1,281,176	9,139,387
Masjid	Eksisting	118	168	1,211	902	835	1,004	1,628	5,866
	Kebutuhan	113	5	48	40	78	43	53	381
	Kekurangan	-5	-163	-1,163	-862	-757	-961	-1,575	-5,485
Musholla	Eksisting	597	283	3,200	23,588	4,100	3,667	4,324	39,759
	Kebutuhan	1,088	48	457	386	748	417	512	3,656
	Kekurangan	491	-235	-2,743	-23,202	-3,352	-3,250	-3,812	-36,103
Gereja	Eksisting	15	23	4	9	38	50	47	186
	Kebutuhan	91	4	38	32	62	35	43	305
	Kekurangan	76	-19	34	23	24	-15	-4	119
Kuיל	Eksisting	0	3	1	5	2	4	1	16
	Kebutuhan	91	4	38	32	62	35	43	305
	Kekurangan	91	1	37	27	60	31	42	289
Wihara	Eksisting	1	3	1	1	1	2	0	9
	Kebutuhan	91	4	38	32	62	35	43	305
	Kekurangan	90	1	37	31	61	33	43	296

Sumber: Kabupaten dan Kota Dalam Angka Tahun 2008, dan Hasil analisa JICA Study Team

Catatan: Diperlukan sejumlah fasilitas: 1 Musholla per 2.500 penduduk; 1 Masjid per 30.000 penduduk, 1 Gereja, Kuיל dan Wihara per 30.000 penduduk.

(b) Masalah Perencanaan

Kehidupan keseharian umat beragama yang khuyuk sangat penting untuk hidup bahagia dan damai. Dengan demikian, fasilitas ibadah harus disediakan untuk mengakomodasi warga umat beragama, khususnya dalam jangka pendek, Surabaya mengalami kekurangan kebutuhan Musholla dan ini harus diisi.

Fasilitas ibadah harus direncanakan untuk didistribusikan secara merata untuk menutup kebutuhan semua warga negara. Jadi daerah yang kurang sarana ibadahnya harus diidentifikasi untuk merumuskan rencana pembangunan yang nyata.

(c) Permintaan Masa Depan

Tabel 5.5.9 menunjukkan jumlah total yang diperlukan dan jumlah tambahan fasilitas peribadatan yang diperlukan pada tahun 2030 dalam kasus skenario Pertumbuhan yang Didorong. Di seluruh Kawasan GKS, diperkirakan dibutuhkan tambahan 35 unit Masjid, 871 unit Musholla, 107 unit Gereja, 122 unit Kuיל dan 121 unit Wihara untuk dikembangkan selama 20 tahun ke depan untuk memenuhi permintaan sepenuhnya. Fasilitas ibadah umat Islam sudah cukup disediakan kecuali untuk Surabaya, dengan 15 masjid dan 681 musholla yang akan dibangun. Gereja dan Kuיל harus dikembangkan di semua Kota dan Kabupaten pada 2030 untuk memenuhi permintaan.

Tabel 5.5.9 Jumlah Penambahan yang Dibutuhkan untuk Fasilitas Peribadatan menurut Skenario Pertumbuhan yang Didorong hingga Tahun 2030

	Populasi	Masjid		Musholla		Gereja		Kuil		Wihara	
		Kebu- tuhan	Penam- bahan	Kebu- tuhan	Penam- bahan	Kebu- tuhan	Penam- bahan	Kebu- tuhan	Penam- bahan	Kebu- tuhan	Penam- bahan
Kota Surabaya	3,668,900	153	35	1,468	871	122	107	122	122	122	121
Kota Mojokerto	182,300	8	-	73	-	6	-	6	3	6	3
Gresik	2,006,600	84	-	803	-	67	63	67	65	67	65
Bangkalan	1,586,500	66	-	635	-	53	44	53	48	53	52
Sidoarjo	3,178,600	132	-	1,271	-	106	68	106	104	106	105
Mojokerto	1,736,400	72	-	695	-	58	8	58	54	58	56
Lamongan	1,708,900	71	-	684	-	57	10	57	56	57	57
GKS	14,068,200	586	35	5,627	871	469	300	469	476	469	460

Sumber: JICA Study Team

Catatan: Diperlukan sejumlah fasilitas: 1 Musholla per 2.500 penduduk; 1 Masjid per 30.000 penduduk, 1 Gereja, Kuil dan Wihara per 30.000 penduduk.

4) Ruang Terbuka Hijau Surabaya

(a) Situasi dan Masalah Saat Ini

Sebagaimana diamanatkan dalam UU Penataan Ruang pada Pasal 29, sebanyak 30% atau lebih dari daerah tersebut seharusnya menjadi daerah hijau untuk mengamankan keseimbangan ekosistem, yang akan meningkatkan ketersediaan udara segar yang dibutuhkan oleh masyarakat, dan juga meningkatkan nilai estetika kota. Dan juga ditetapkan bahwa untuk meningkatkan fungsi dan proporsi ruang hijau terbuka, pemerintah, masyarakat kota, dan sektor swasta didorong untuk menanam tanaman di atas bangunan.

Dari luasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang ditetapkan 30%, 20% atau lebih harus dijamin oleh pemerintah. Dari semua Kabupaten dan Kota di GKS, hanya Surabaya yang tidak memenuhi standar ini. Karena itu, dibuat analisis rinci data ruang terbuka hijau untuk Surabaya. Tabel 5.5.10 menunjukkan luasan kawasan Taman, daerah Rumput, daerah Semak, dan fasilitas Olahraga kota Surabaya pada tahun 2007.

Luas total ruang-ruang terbuka hijau Kota Surabaya adalah 160,2 ha, atau 0,49% dari luas tanah Kota Surabaya sekitar 32.627 ha, yang jauh di bawah persyaratan. Dan luas total fasilitas RTH ini terhitung hanya 0,59 m²/orang, dan 0,25 m²/orang untuk area parkir. Seluas 30% dari luas daratan Surabaya, atau 9,788.1 ha, harus dihijaukan untuk memenuhi standar kebutuhan, yang akan memenuhi kebutuhan 36 m²/orang. Sedikitnya RTH di Kota Surabaya menjadi masalah yang cukup serius.

Menurut RTRW Kota Surabaya (2010-2030), RTH di Kota Surabaya umumnya dikelola oleh Pemerintah Daerah (Dinas Kebersihan dan Pertamanan) dan oleh sektor publik dan swasta. RTH yang dikelola oleh Pemerintah dalam bentuk taman, jalur hijau, lapangan olah raga, dan pemakaman, sementara taman lingkungan dan lapangan olah raga dan taman yang relatif kecil seperti makam sebagian besar dikelola oleh masyarakat.

Situasi dari berbagai jenis ruang terbuka hijau di Kota Surabaya adalah sebagai berikut:

- *Taman Kota*: Tugu Pahlawan, Taman Surya, Taman Bungkul, Taman Mayangkara, taman Bunderan di jalan raya dll. Sedangkan bentuk taman lingkungan meliputi Taman Barunawati, Kebun Bibit Bratang, taman-taman di lingkungan real estat, lingkungan permukiman, dan lain-lain .
- *Lapangan Olah Raga*: termasuk Lapangan Hayam Wuruk, Lapangan Brawijaya, Lapangan Bogowonto, Lapangan Hoki Darmawangsa, Lapangan Tambaksari, Lapangan Flores, Lapangan Golf dan lain-lain.
- *Taman Pemakaman*: kuburan dan Pemakaman Pahlawan. Taman Makam Pahlawan (TMP) di Surabaya mempunyai total luas sekitar 21,80 ha dan tersebar di 3 lokasi (Jl. Mayjen Sungkono, Kusuma Bangsa dan Ngagel).
- *Jalur Hijau*: Pantai yang membentang sekitar 11 km dari pantai ke muara Sungai Wonokromo hingga Kenjeran sebagian besar ditumbuhi oleh mangrove dan luasnya diperkirakan sekitar 55 ha hingga 75 ha. Jalur hijau sempadan sungai ada di sepanjang Kali Surabaya dan Kali Mas, juga berupa tanaman rumput tanaman hias dan tanaman teduh. Jalur hijau di tengah jalan atau tepi jalan termasuk Darmo, Diponegoro, Arjuno, Perak Timur/Barat, Ahmad Yani. RTH yang luas ada di daerah Lakarsantri Surabaya Barat, terdapat tanaman alami yang banyak dan RTH luas yang belum dimanfaatkan.
- *Kebun Binatang Surabaya* berlokasi di Wonokromo dengan luas 15ha.

(b) Masalah Perencanaan

Di dalam ruang terbuka hijau, isu-isu perencanaan berikut ini perlu ditangani.

1) Pemeliharaan daerah hijau untuk memenuhi standar dan menghindari pengurangan luasan

Ini merupakan tantangan bagi Kota Surabaya untuk memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam Rencana Tata Ruang yang telah ditetapkan di dalam Undang-Undang. Sementara itu, Kabupaten dan Kota lain di GKS harus menjaga tingkat luasan ruang terbuka hijau saat ini untuk memenuhi persyaratan, karena ada kasus pembangunan perkotaan yang melanggar batas kawasan lindung yang cenderung mengurangi RTH yang sangat penting. Kabupaten dan Kota harus bertujuan untuk lebih meningkatkan ruang hijau mereka secara lebih positif dan strategis untuk situasi ekologi yang lebih baik.

2) Penyediaan tepat ruang terbuka hijau dan sistem parkir bagi warga

Di dalam Undang-Undang Penataan Ruang, RTH diperlukan untuk mempertahankan persyaratan minimal dari sudut pandang lingkungan, tetapi tidak dari sudut pandang kenyamanan warga. Pada saat dilakukan kegiatan perencanaan fasilitas kota, taman dan ruang hijau bagi warga dengan menghitung luasannya per orang, maka distribusi fasilitas ini harus dibicarakan dan direncanakan. Dalam pengertian ini, konsep unit lingkungan adalah penting untuk perencanaan fasilitas perkotaan.

RTH di median jalan dan RTH di atap bangunan adalah tindakan yang baik untuk ruang terbuka hijau dan kenyamanan secara keseluruhan, tetapi RTH-RTH ini tidak dapat dengan mudah diakses oleh warga kota untuk kegiatan rekreasi. Fasilitas RTH dan sistem taman

yang langsung dapat dinikmati oleh penduduk juga harus direncanakan.

3) Pembentukan Jaringan Hijau

Jaringan Hijau adalah pilihan yang baik untuk membuat ruang untuk fasilitas perkotaan yang dapat menikmati oleh masyarakat. Dengan demikian, konsep jalur hijau Surabaya harus berkembang.

4) Pengenalan pedoman pembangunan untuk mengamankan RTH dan taman dalam pembangunan baru dan sistem pembangunan kembali RTH di kawasan terbangun

Tentu saja, penyediaan fasilitas tersebut tidak mudah karena sulitnya pembebasan tanah dan beban biaya pengembangan. Seperti dijelaskan dalam kasus pemerintah daerah Jepang, dalam pembangunan baru, pengembang diminta untuk menyumbangkan sebagian lahan untuk fasilitas perkotaan seperti fasilitas pendidikan, taman, atau dana untuk menyediakan fasilitas perkotaan yang memadai. Dalam rangka untuk mengamankan luas tanah untuk taman di daerah terbangun yang padat, ada baiknya mempertimbangkan proyek pembangunan kembali kota untuk menciptakan ruang publik.

Tabel 5.5.10 Kondisi Eksisting Luasan RTH di Kota Surabaya Tahun 2007

(unit: m²)

	Kecamatan	Taman	Lapangan Rumput	Semak	Fasilitas Olah Raga	Jumlah
1	Tegalsari	72,893.20	30,557.00	35,936.20	2,376.00	141,762.40
2	Genteng	76,935.45	39,694.34	22,214.60		138,844.39
3	Bubutan	22,350.61	12,304.00	8,304.21	2,112.00	45,070.82
4	Simokerto	3,771.33	3,555.00	152.65		7,478.98
5	Pabean Cantikan	9,965.90	5,729.00	4,193.86	12,500.00	32,388.76
6	Semampir	11,888.85	6,228.85	4,745.34		22,863.04
7	Krebangan	32,282.46	17,230.00	5,574.22	33,777.00	88,863.68
8	Kenjeran	1,482.77	1,250.00	232.77	30,972.00	33,937.54
9	Bulak					
10	Tambaksari	9,862.15	7,599.00	1,969.08	13,990.00	33,420.23
11	Gubeng	102,278.53	59,907.87	20,011.35	30,432.00	212,629.75
12	Rungkut	20,945.22	11,543.07	4,669.15	16,810.00	53,967.44
13	Tenggiling Mejoyo	49,354.20	38,519.42	6,154.70	4,186.00	98,214.32
14	Gunung Anyar					
15	Sukolilo				7,974.00	7,974.00
16	Mulyorejo	25,666.00	5,461.00	6,388.00	7,630.00	45,145.00
17	Sawahan	22,644.55	7,230.00	11,706.00	12,303.00	53,883.55
18	Wonokromo	65,410.95	40,104.67	19,050.09	23,250.00	147,815.71
19	Karangpilang				11,453.00	11,453.00
20	Dukuh Pakis	8,159.33	6,444.00	1,715.33		16,318.66
21	Wiyung	3,957.00	3,057.00	900.00	25,905.00	33,819.00
22	Wonocolo	15,072.00	5,043.02	4,936.98		25,052.00
23	Gayungan	10,836.08	6,804.00	2,182.08		19,822.16
24	Jambangan	384.28		384.28	15,561.00	16,329.56
25	Tandes	31,478.80	7,033.00	13,269.00	24,677.00	76,457.80
26	Sukomanunggal	72,290.70	60,284.28	10,721.42		143,296.40
27	Asemrowo	18,363.00	7,919.00	5,451.00	5,535.00	37,268.00
28	Benowo	1,250.00	800.00	450.00	29,601.00	32,101.00
29	Pakal				10,376.90	10,376.90
30	Lakarsantri				15,390.00	15,390.00
31	Sambikerep					
	Total	689,523.36	384,297.52	191,312.31	336,810.90	1,601,944.09

Sumber: Kota Surabaya Dalam Angka 2008

5) Strategi Pembangunan untuk Menyediakan Fasilitas Pelayanan Perkotaan

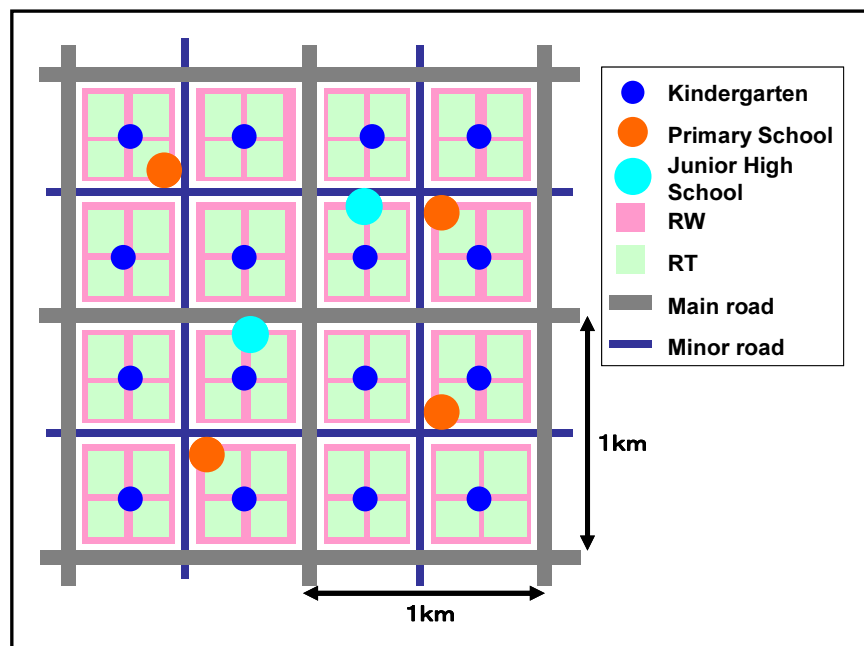
Penyediaan fasilitas perkotaan, terutama fasilitas pendidikan yang kurang penyediaannya

dibandingkan dengan fasilitas perkotaan lainnya, merupakan tantangan besar untuk pemerintah daerah. Seperti dijelaskan di atas, kurangnya fasilitas umum, terutama fasilitas pendidikan, akan menjadi masalah serius karena terjadinya pertumbuhan penduduk. Oleh karena itu, perlu untuk merumuskan rencana untuk mengembangkan fasilitas pendidikan untuk memenuhi permintaan di masa tertentu. Dalam rangka mencapai tujuan sepenuhnya, ditempuh strategi berikut ini.

1) Pengembangan Fasilitas Perkotaan Berdasarkan konsep *Residential Neighborhood Unit*

Target pengembangan fasilitas perkotaan untuk Standar Perbaikan Sarana Umum Perkotaan di GKS telah disetujui di dalam masing-masing RTRW Kota dan Kabupaten. Sebagaimana yang disebutkan dalam Bab 11, kabupaten dan Kota di GKS tidak memiliki desain standar dalam konsep Unit Lingkungan Pemukiman (Residential Neighborhood Unit), yang populer digunakan di negara maju untuk merencanakan dan mengembangkan fasilitas perkotaan.

Fasilitas perkotaan biasanya dirancang berdasarkan teori unit lingkungan, yang biasanya area utamanya berukuran pelayanan sekolah dasar kecamatan dengan populasi 8.000 orang hingga 10.000 orang, dan ukuran wilayahnya sekitar 1 km x 1 km. Unit lingkungan merupakan dasar untuk perencanaan berbagai fasilitas perkotaan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.5.1.



Sumber: JICA Study Team

Gambar 5.5.1 Konsep Unit Lingkungan Permukiman

Sebagai contoh di Jepang, fasilitas umum ditujukan sebagai "fasilitas perkotaan" di bawah Undang-undang Perencanaan Kota. Fasilitas ini direncanakan sesuai dengan cakupan area pelayanan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.5.11. Setelah fasilitas perkotaan ini diperuntukkan, daerah pengembangan dijamin secara hukum untuk pembangunan fasilitas ini. Dalam kasus GKS, fasilitas umum seperti sekolah, rumah sakit dan taman tingkat kota

harus direncanakan seperti ini.

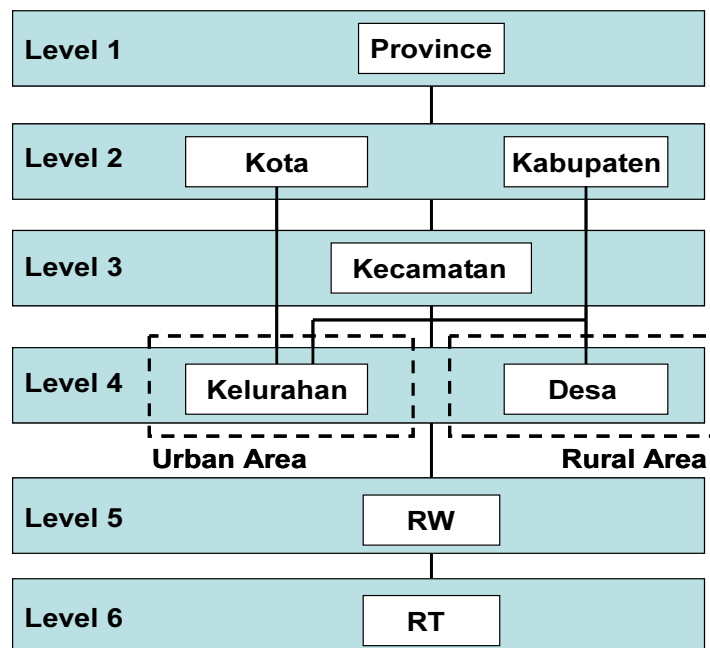
Tabel 5.5.11 Fasilitas Umum dengan Sistem Perencanaan

	Pusat Blok	Community center	Neighboring center	District center	Central business district (CBD) center
Populasi	1,000-2,000	4,000-5,000	8,000-10,000	20,000-60,000	150,000
Fasilitas Publik			Pos Polisi, Kantor Pos	Kantor Polisi, PMK	Kantor Besar Polisi, PMK, Kantor Pos dan Telekomunikasi
Fasilitas Prasarana					Fasilitas Suplai Listrik dan Gas
Fasilitas Masyarakat			Pusat Lingkungan	Pusat Kecamatan	Gedung Pertemuan Besar
Fasilitas Kesehatan			Puskesmas	Rumah Sakit	Rumah Sakit
Fasilitas Pendidikan		TK	Kompleks Sekolah		Universitas
Social welfare facility			Penitipan Anak		Penitipan Lansia
Fasilitas Perdagangan		Pasar, Toko, Toilet Umum	Supermarket, Pusat Perbelanjaan	Supermarket, Pusat Perdagangan	Shopping center, department store
Fasilitas Bisnis			Perkantoran	Bank, Perkantoran	Hotel, Pusat Bisnis
Fasilitas Hiburan		Internet	Fasilitas Olah Raga	Fasilitas Hiburan	Pusat Hiburan
Taman dan RTH	Taman Masyarakat	Taman Blok	Taman Lingkungan	Taman Kecamatan	Taman Kota, Taman Khusus, Taman Olah Raga, dll.

Sumber: JICA Study Team

Lebih baik untuk memperkenalkan konsep Unit Lingkungan Permukiman untuk pembangunan fasilitas perkotaan di Penataan Ruang GKS. Dan juga dalam proses perencanaan, keterlibatan masyarakat sangat penting. Ada suatu struktur administrasi dan sosial termasuk masyarakat di Indonesia, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.5.2.

Struktur ini terdiri dari unit-unit administrasi lokal dari enam tingkatan dalam Propinsi. Dari tingkatan pertama sampai keempat yaitu administrasi publik; tingkatan kelima dan keenam masing-masing adalah RW (Rukun Warga) dan RT (Rukun Tangga), organisasi-organisasi komunitas yang didasarkan pada hubungan kehidupan sehari-hari. Rincian Standar skala atau otoritasnya diringkas dalam Tabel 5.5.12. Dalam kawasan GKS, dari ukuran wilayah administrasi dan masyarakat, seperti satuan luas lingkungan dapat ditentukan berdasarkan koherensi masyarakat antara Kelurahan/Desa hingga RW, yang harus dibahas lebih lanjut.



Sumber: JICA Study Team
Gambar 5.5.2 Struktur Sosial dan Administratif di Indonesia

Tabel 5.5.7 Ringkasan Wewenang Administratif dan Wilayah Masyarakat di Jawa Timur

Wilayah	Populasi	Luas (Ha)	Tipe Unit	Cara Seleksi Pemimpin	Wewenang	Sumber Pendanaan	Pengeluaran
Provinsi	37 juta	5,700,000	Universitas; Rumah Sakit Tipe A+; Pengelolaan Limbah terpadu; Pasar Regional	Dipilih langsung	Gubernur: Pembuat keputusan untuk perencanaan dan pembangunan wilayah provinsi Walikota: Pembuat keputusan untuk perencanaan dan pembangunan wilayah kota	APBD I, APBN	Semua Pembangunan
Kota	0.2 juta ~ 3 juta	1,700 ~ 35,000	Universitas; Rumah Sakit Tipe B+; Taman Kota, Taman Hiburan; Masjid Raya, Gereja Besar; Stadion; Pusat Pasar Tradisional; TPA	Dipilih langsung	Bupati: Pembuat keputusan untuk perencanaan dan pembangunan wilayah kabupaten	APBD II, APBD I, APBN	Semua Pembangunan
Kabupaten	1 juta ~ 3 juta	85,000 ~ 190,000	Universitas; Rumah Sakit; Taman Kota, Taman Hiburan; Masjid Raya, Gereja Besar; Stadion; Pusat Pasar Tradisional; TPA	Dipilih langsung	The Head of District: Coordinator for Sub-districts/villages	APBD II	Semua Pembangunan
Kecamatan	50,000 ~ 200,000	400 ~ 20,000	SMA; Puskesmas; Masjid; Gereja; Taman; Kantor Kecamatan; Gedung Serba Guna; Gedung Olah Raga; TPS sampah	Ditunjuk oleh Bupati/Walikota	Kepala Desa: Koordinator & Monitoring skala desa untuk pembangunan prasarana-sarana; tugas administratif, pengumpulan data	APBD II	Koordinasi/Pertemuan; administrasi; pengumpulan data; pembangunan fisik Kelurahan dan perbaikan sosial
Desa	10,000 ~ 15,000		SD; Masjid; Taman; Kantor Desa; Puskesmas Pembantu; Pasar Desa	Dipilih oleh Masyarakat	Lurah: Koordinator & Monitoring skala kelurahan untuk pembangunan prasarana-sarana; tugas administratif, pengumpulan data	APBD II	Transportasi sampah
Kelurahan	5,000 ~ 40,000		SD, SMP; Puskesmas; Masjid; Taman; Kantor Kelurahan; Pasar Kelurahan; TPS sampah	Ditunjuk oleh Walikota	Ketua RW: Koordinator kegiatan RT	APBD II	Koordinasi/Pertemuan; administrasi; pengumpulan data; pembangunan fisik Kelurahan dan perbaikan sosial
RW	1,000 ~ 8,000	5 ~ 25	TK; Posyandu; Musholla; Balai RW; Taman Lingkungan	Dipilih oleh Masyarakat	Ketua RT: Koordinator warga; koleksi sampah; perbaikan prasarana-sarana lingkungan, sosial dan kesehatan; tugas administratif	Masyarakat	Transportasi sampah; keamanan
RT	200 ~ 400	0.8 ~ 2	Taman Pendidikan Anak (Islam)	Dipilih oleh Masyarakat		Masyarakat	Transportasi sampah; keamanan

Sumber: JICA Study Team

2) Diversifikasi Ruang Terbuka Hijau dan Taman Kota

Sistem hirarkis taman. Harus ada berbagai fungsi, ukuran dan lokasi untuk fasilitas perkotaan. Sebagai contoh, Undang-Undang Perencanaan Kota di Jepang, sistem perencanaan hirarki taman yang diusulkan seperti ditunjukkan pada Tabel 5.5.13. Selain itu, karena sulit untuk mengamankan ruang terbuka untuk taman di kawasan permukiman yang ada, diusulkan untuk mengembangkan “taman komunitas”, yang merupakan ruang terbuka lingkungan kecil dengan bangku-bangku dan peralatan rekreasi yang banyak. Taman ini akan menarik, terutama bagi anak-anak dan orang tua yang mengalami kesulitan mengakses taman lainnya. Taman Komunitas dapat direncanakan dan dikembangkan oleh penduduk secara mandiri. Sistem hirarki taman lebih baik diperkenalkan di taman kota di Kawasan GKS.

Sistem Jaringan Hijau. Sistem jaringan hijau perkotaan juga harus diupayakan untuk menciptakan daerah perkotaan dengan kenyamanan yang tinggi, dengan memanfaatkan jalan-jalan utama dan tepi sungai dan ruang hijau lainnya.

Tabel 5.5.8 Sistem Rencana Hirarki Taman di Jepang

Tingkat	Tipe Taman	Kegunaan/Manfaat	Luasan	Cakupan Pelayanan
Kota	Taman Kota	Rekreasi warga kota	-	-
	Taman Khusus	Taman untuk tujuan khusus (kebun binatang, taman botani, taman sejarah, dst.)		
	Taman Olah Raga	Aktivitas Olah Raga utk Warga		
Kecamatan dan Lingkungan	Taman Kecamatan	Untuk sesame warga Kecamatan	± 4 ha	1,000 m
	Taman Lingkungan Luas	Komunitas lingkungan	± 2 ha	500 m
	Taman Blok		± 1 ha	250 m
	Taman Lingkungan		-	-

Sumber: JICA Study Team

3) Pengenalan Pedoman Pembangunan Perumahan

Pedoman pembangunan memberikan standar desain tertentu untuk pengembangan untuk tujuan penciptaan yang baik, lingkungan hidup sehat dengan penggunaan lahan yang terencana dan tertib dan pembentukan daerah perkotaan yang bekerjasama dengan pengembang.

Dalam pembangunan fasilitas umum, tanggung jawab dan peran untuk mengembangkan fasilitas umum harus ditentukan antara pemerintah, pengembang, dan pemilik tanah berdasarkan standar desain yang ditetapkan dalam pedoman.

Untuk tujuan ini, selain standar desain, pembiayaan pembangunan juga diperlukan, yang disebut "pengembangan kerja sama keuangan" dari para pengembang. Hal ini dialokasikan untuk pembangunan infrastruktur dan fasilitas umum seperti jalan, taman, air, listrik, pemanas, dan lain-lain pembiayaan untuk pembangunan infrastruktur dan fasilitas umum; dengan tanggung jawab dan peran antara pemerintah, pengembang, dan pemilik tanah harus mempunyai batas-batas yang jelas. Pada dasarnya, para pengembang dan pemilik tanah akan

menanggung beban keuangan dalam meningkatkan nilai properti mereka yang masih harus dibayar dari pembangunan.