

インドネシア共和国
プラント(紙, パルプ)リノベーション計画
事前調査報告書

1984年2月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1055464[0]

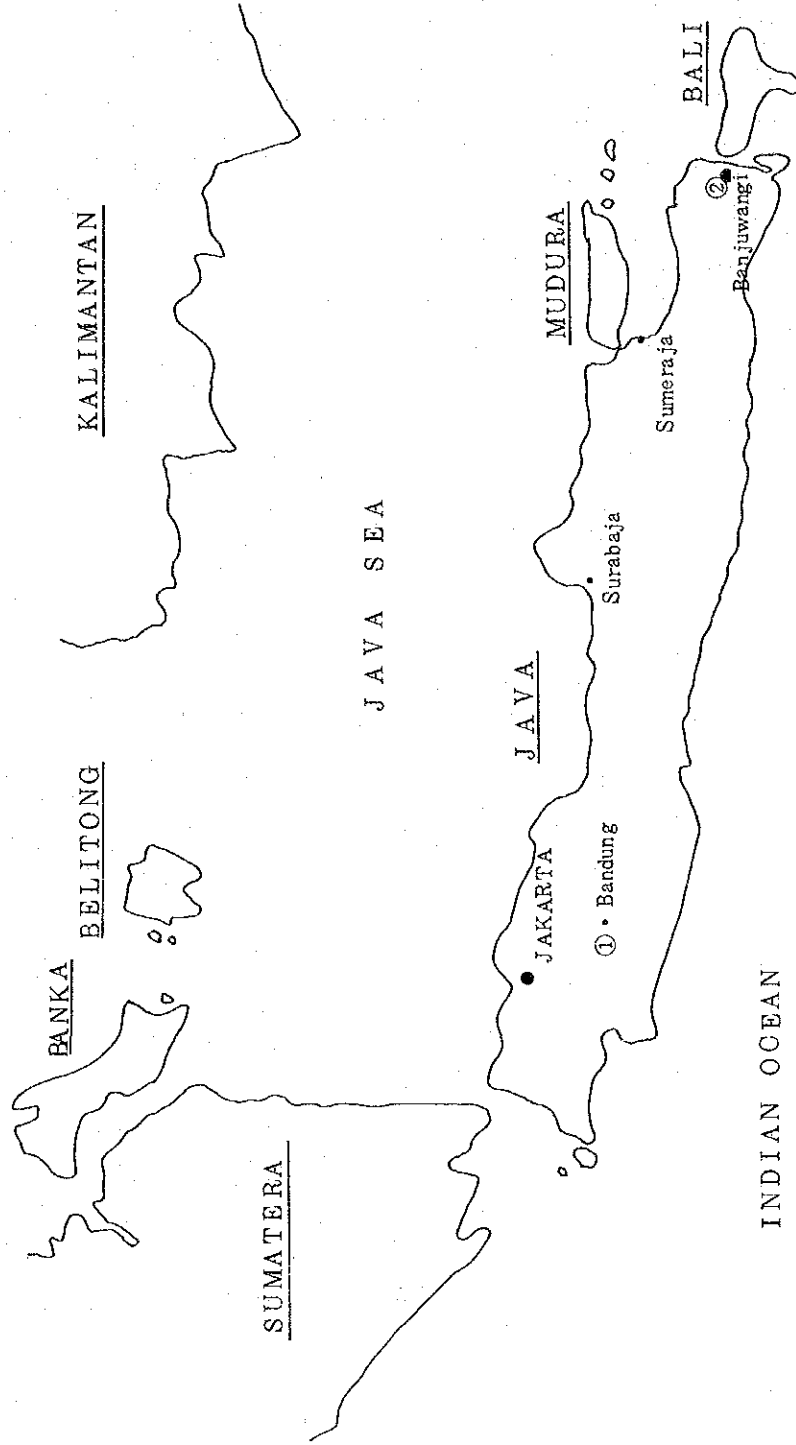
インドネシア共和国
プラント(紙, パルプ)リノベーション計画
事前調査報告書

1984年2月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日 '84. 4. 12	108
登録No. 10172	69.5
	MPI

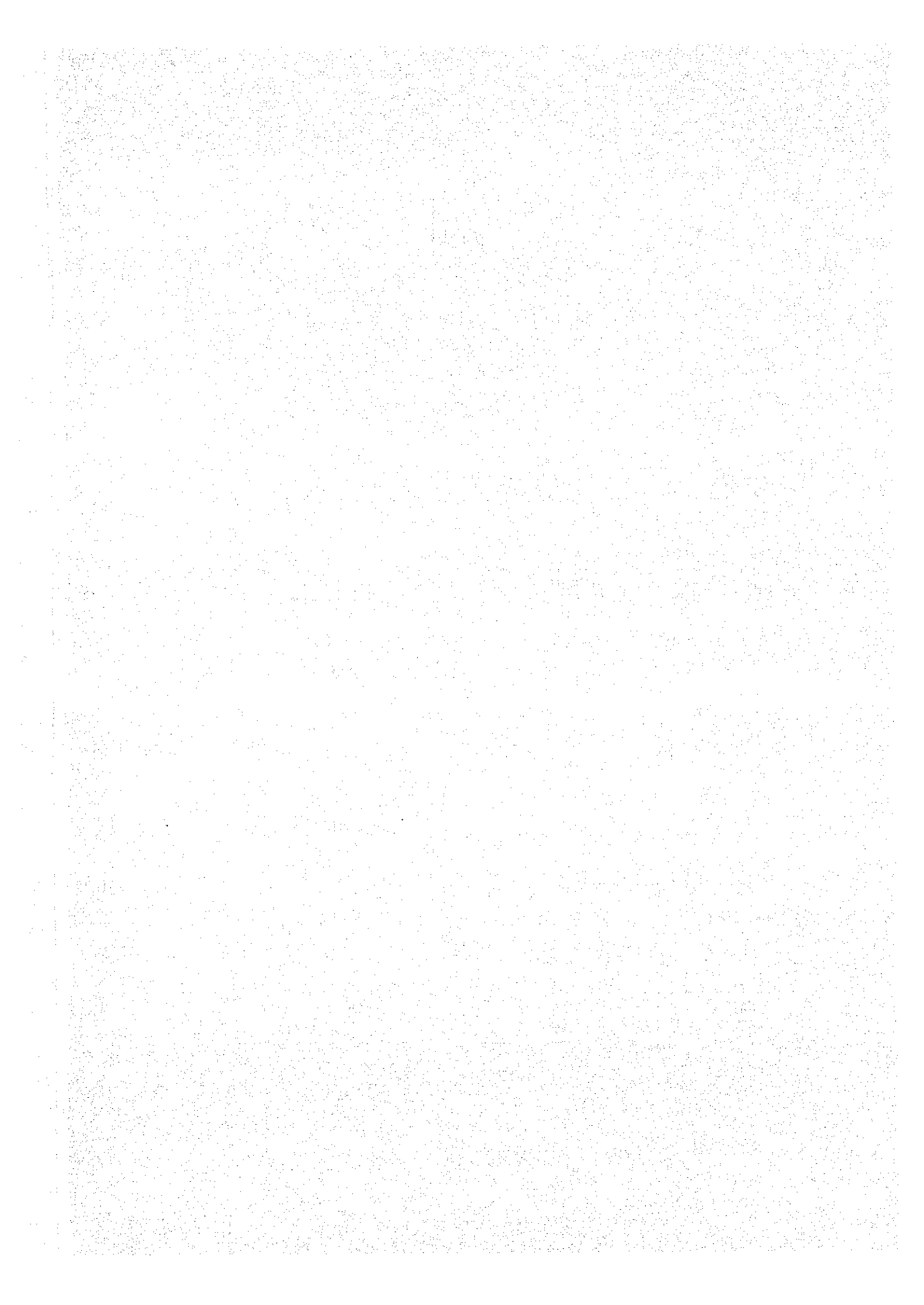


- ① Padalarang Pulp and Paper Mill
- ② Basuki Rachmat Pulp and Paper Mill

目 次

I	事前調査の概要	1
1.	調査の目的と経緯	1
2.	調査団の構成と日程	1
3.	面談者及び収集資料リスト	2
II	調査結果の概略	5
1.	S/W交渉の経緯と内容	5
2.	Basuki Rachmat 工場の概要, 問題点及びその対策	6
3.	Padalarang 工場の概要, 問題点及びその対策	10
III	インドネシア紙パルプ工業の概況	15
IV	インドネシア経済の最近の動向	19
V	本格調査にあたっての留意事項	21
付 属 資 料		
1.	SCOPE OF WORK	23
2.	Basuki Rachmat 工場フローシート	31
3.	Padalarang 工場フローシート	33
4.	Questionnaire 及びその回答資料	37

I 事前調査の概要



I 事前調査の概要

1. 調査の目的と経緯

アセアン諸国を中心とする発展途上国に於ては、我が国の経済協力等によりこれまで多くのプラント等の建設が行われてきたが、設備の老朽化等から、稼働率の低下やコストの上昇を招いているものが多くなっている。かかる状況下においてこれらプラント等の改修、再活性化のための協力を我が国に要望する声が強くなり、58年度4月末中曽根首相がアセアン歴訪の際、これらの要望に応える旨の意図表明を行った。このような背景のもとインドネシア共和国より日本政府に対し、紙、パルププラントのリノベーション計画に係る技術協力の実施要請があった。

本事前調査は、インドネシア政府のかかる要請の背景、経緯及び内容を明確、詳細に把握するとともに、次回F/Sの基本的な前提条件の確認及び技術協力の可能な範囲を明らかにするものである。なお事前調査の具体的調査事項は次の通りである。

- 1) 要請の背景、内容等の具体的把握
- 2) 関連情報の収集
- 3) 関連工場の実情等把握
- 4) SCOPE OF WORK (S/W) の協議

2. 調査団の構成と日程

1) 構成

原田幸雄	総括団長	国際協力事業団	企画部	専門調査役
長岡貞男	技術協力行政	通商産業省	通商政策局	技術協力課班長
小林圭也	紙、パルプ製造	社)日本プラント協会	技術部	調査役
石井隆弘	業務調整	国際協力事業団	鉱工業計画調査部	工業調査課

2) 調査日程

月/日(曜)	宿泊地	訪問先, 作業内容													
12/21(水)	A班 ジャカルタ B班 バニワンギ	東京発	<table border="0"> <tr> <td>GA 877</td> <td>A 班</td> <td>→</td> <td>ジャカルタ</td> </tr> <tr> <td>→</td> <td>デンパサール</td> <td>→</td> <td>バニワンギ</td> </tr> <tr> <td>"</td> <td>B 班</td> <td>船</td> <td></td> </tr> </table>	GA 877	A 班	→	ジャカルタ	→	デンパサール	→	バニワンギ	"	B 班	船	
GA 877	A 班	→	ジャカルタ												
→	デンパサール	→	バニワンギ												
"	B 班	船													
12/22(木)	A班 ジャカルタ B班 バニワンギ	A 班	B 班												
		9:00～10:00 大使館へ調査概要説明打合せ	8:00～12:00 バスキラフアマット工場社長と協議												
		10:00～10:30 JICA事務所へ調査概要説明, 打合せ	13:30～17:00 同工場視察												

月/日(曜)	宿 泊 地	訪 問 先, 作 業 内 容	
		13:30～16:00	工業省へ調査概要説明, S/W協議
12/23(金)	ジャカルタ	9:00～12:00 12:30～14:00	工業省にてS/W協議 JICA事務所長表敬, 途中経過報告
12/24(土)	バンドン	8:00～16:00	パダラン工場視察, T/R等の協議, 情報収集
12/25(日)	ジャカルタ	移動, 調査団内部打合せ, 現地大手商社より情報収集	
12/26(月)	ジャカルタ	10:00～11:00 13:00～16:00 19:00	JETRO事務所表敬, 情報収集 工業省とS/W協議 S/W署名
12/27(火)	機中泊	午前 午後	調査団資料整理, 打合せ 大使館, JICA事務所へ報告
12/28(水)		ジャカルタ発 JL712 東京着	

3. 面談者及び収集資料

1) 主たる面談者

工業省

基礎化学総局計画局長 BINTAL DJEMUR
 スタッフ FIRDAUS MUNA
 " SAGAF IBRAHIM
 " DAULAT TJITROPRAJITNO
 " KUS ARTUTI

Padalarang 工場 社長 SATIJATMO
 副社長 MUH SUEB

Basuki Rachmat 工場
 社 長 JOHN ANWAR
 技術部長 MORTEJ IO

2) 収 集 資 料

- ① インドネシアの紙消費及び国内生産推移(1978～1985)
- ② インドネシアの紙輸入推移(1978～1982)
- ③ インドネシアの製紙工場リスト

A. Basuki Rachmat Paper Corporation

- (1) パンフレット
- (2) 原料, ユーティリティ消費量及び生産高 (1979~1982)
- (3) 標準原単位
- (4) 原木単価
- (5) 原木使用量月別推移 (1983)
- (6) 抄紙機側面図
- (7) 抄紙機運転推移 (1974~1981)
- (8) 製品品種月別銘柄別生産推移 (1983)
- (9) 改善計画対策案

B. Padalarang Paper Mill

- (1) パンフレット
- (2) 生産能力
- (3) 生産実績推移 (1978~1982)
- (4) 販売実績推移 (1978~1982)
- (5) 原料, ユーティリティ原単位推移 (1978~1982)
- (6) 燃料消費量推移 (1978~1982)
- (7) 製品別売価推移 (1978~1982)
- (8) 抄紙機運転推移 (1978~1982)
- (9) 従業員の数及び内訳
- (10) 製造原価内訳
- (11) NCR紙の輸入推移 (1978~1982)
- (12) リノベーションに必要な機器リスト
- (13) 工場全体配置図
- (14) UNIT I (PM1, PM2) 配置図
- (15) UNIT II (PM3) 配置図
- (16) フローダイヤグラム PM1, PM2
- (17) フローシート PM3
- (18) プラント全体のフローダイヤグラム
- (19) UNIT I (PM1, PM2) 仕上げ室配置図
- (20) 入札仕様書 (PM4)

Ⅱ 調査結果の概略

II 調査結果の概略

1. S/W協議の経緯と内容

調査団は12月22日、第1回目の工業省基礎化学総局への訪問において、S/W案の概略説明を行い、12月23、26日の両日に Padalarang 工場及び Basuki Rachmat 工場の社長、副社長及び技術部長をまじえ、詳細に渡りS/Wの協議、検討を行った。

大要において当方提示案の通りで合意に達したが、以下にあげる点に関し、対処方針の枠内で若干の修正を加えるとともに、特にS/Wには記載しないものの調査団としてのコメントを行った。

1) 調査スケジュールについて

基礎化学総局は、85年度の予算要求のタイミング及び同時進行的に行われる、世銀の紙、パルプ全般に関する調査のレポート作成時期が7月乃至8月となることから、本件レポートの早期提出を望んでおり、当方提示案の最終レポート提出時期を約1ヶ月繰上げる要求があった。調査団としては先方の意向を充分考慮の上、検討を行った結果技術的あるいは実務的観点等より1ヶ月短縮に伴う支障なきものと判断、調査スケジュールの短縮に応諾した。したがって最終レポートの提出は、10月上旬となった。

2) カウンターパートの受入れについて

調査の過程における知識、技術の移転はもちろんのこと、日本における訓練、研修の要望が強く出された。調査団としては特にミニッツ等にて希望を明記することは避けたが、本件が非常に高いプライオリティが置かれているリノベーション案件の第1号であるところ前向きに対処する旨述べた。

3) 資金協力について

先方としてはF/Sと同時に資金面に関しても、日本側に支援してもらいたいとの希望が強く、特に調査報告書の conclusion and recommendations において資金協力に関するコメントを要求されたが、調査団は資金協力と技術協力を別々に考えている旨述べ、資金協力に関し確約出来ない事を説明した。

4) 両工場の拡張計画について

パダラン、バスキー両工場とも、さらに1系列の抄紙機の増設要求が強く、調査団としては既存設備の有効利用及び問題解決という観点から、リノベーションについての説明を行い、工場の問題点及びその対策につき聴取した結果両工場ともリノベーションのカテゴリーに含まれるものと判断、調査の対象として検討する旨述べた。

2. Basuki Rachmat 工場の概要

1. 歴 史

本工場は竹パルプを原料として印刷筆記用紙を生産するために、1969年に生産を開始した。設計能力は30トン/日であった。その後原料である竹の供給が充分に行なわれなくなり、1974年の始め頃より、松、広葉樹を使用せざるを得なくなり、現在では竹の割合は約10%である。

1976年に抄紙機のスピードアップ工事が実施され、200→250 $\frac{m}{min}$ となり、日産も30トン/日から45トン/日の能力となった。その際電解設備も新設され、晒用の塩素、苛性ソーダを自製することとなった。

本工場は、賠償担保として日本により建設されたものであり、その後も日本との関係が深く、日本政府及び民間の援助を受け今日に至っている。

2. 所 在 地 東ジャワ バニェワンギ市

3. 主 要 設 備 チッパー 4台, ダイセスター 2基各50 m^3 , 洗浄スクリーン 1式, 晒設備 1系列, 薬品回収設備 1式, 抄紙機 1台, (ワイヤ巾 2850, スピード 60~250 $\frac{m}{min}$, 45トン/日), カッター 1台

4. 工 場 敷 地 50 ha

5. 従 業 員 768人(1981現在)

6. 工 場 の 状 況

1) 過去の主な投資実績

1962年 (株)トーマンはインドネシア共和国と賠償担保で工場建設契約

1962年 本州製紙はトーマンとの間でコンサルティング契約を締結

US\$ 8,500,000

1976年 抄紙機スピードアップ工事

Rp833,000,000

電解設備及びディーゼル発電設備新設工事

Rp2,302,000,000

(1US\$ = 425Rp)

2) 生産高推移

単位：トン

年	1979	1980	1981	1982	1983*
生産高					
抄 造 高	13,288	13,758	13,788	13,680	12,189
製 品	—	—	—	—	10,962

過去5年間の生産高(但し、1983年以外は抄造高のみ)は略々横這いで推移している。

* 1983年の数字は、1月から11月までの集計であり、この年については製品の生産高も示されている。因に、この数字から仕上歩留を求めれば約90%となるが、製品の中にはカッターの老朽化による断才不良紙が含まれていることに留意しなければならない。

3) パルプ用原料

操業開始時、パルプ用原料として竹100%であったが、その後竹の入荷減となり、1976年のスピードアップ工事による増産以降、竹の配合量は約10%に減少し、現在では下記の如き原料配合となっている。

{	松	35 %
	Lamtoro (Ipil-Ipil)	35 %
	Turi (Sesbania Gandi Flora)	10 %
	Bakau (Mangrove)	10 %
	竹	10 %

このうち松及び竹を除く広葉樹は個々の農家その他から購入しており、イピル-イピルはチップを購入している。松はNational Forest Companyから購入しているが、1986年以降は60,000 SMが見込まれている。

これら原木の工場購入単価は次の通りである。

{	松	20,000 Rp/m ³ 前後
	Lamtoro	4,600-5,000 Rp/SM
	Turi	4,600-8,500 "
	Bakau	8,000 Rp/SM
	竹	4,400 "

4) パルプ製造関係

2基のダイセスターで1蒸解サイクル4.5~5.0時間の8バッチ操業を行っている。

本来竹パルプ30トン/日で操業開始したが、1976年の増産工事の際には、パルプ部門の増強には殆んど手が加えられておらず、1次ウォッシャーを1台増設したのみにとどまっているので、蒸解サイクル短縮によるパルプ増産に対応する薬品回収関係の不足は問題である。

蒸解はクラフト法で行なわれており、活性アルカリ16.5~17.5%、硫化度23~25%で最高温度は169°C(保持時間1時間)である。

漂白条件は下記の通りであり、白色度は78~82%ハンターであるが、原料チップ配合の不均一による未晒パルプの品質不安定を生じ、これが漂白に悪影響を及ぼし、更に紙品質の不安定を惹起している。

漂白条件	塩素	6 %
	苛性ソーダ(1次)	2 %
	ハイポ(1次)	1.5 ~ 2.0 %
	苛性ソーダ(2次)	0.5 ~ 1.0 %
	ハイポ(2次)	0.5 ~ 1.5 %

5) 抄紙機関係

代表的な製品である $60 g/m^2$ の配合を示すと次の通りである。

{	自製パルプ	88 %	填料	15 %
	購入 NBKP	5 %	サイズ	1 %
	“ LBKP	7 %	バンド	3 %

1976年のスピードアップ工事により $200 \sim 250 \text{ } \frac{\%}{\text{min}}$ に設計能力が上っているが、常用スピードは $235 \text{ } \frac{\%}{\text{min}}$ で運転している。

効率関係は7-ロ)で後述するが、特に運転率及び抄造率が低いので、その原因追究が必要である。

6) 製品

1983年1月から11月までの実績によれば、15種類の製品の抄造高は12,189トンであり、仕上高は10,962トンである。換言すれば仕上歩留は約90%となる。

製品10,962トンのうち $60 g/m^2$ の製品は合計4,770トン即ち43.5%を占めている。然し全製品のうち1級品10,082トン、2級品880トンとなっている。 $60 g/m^2$ については1級品4,250トン、2級品520トンであり2級品は11%にもなっている。

また製品の薄物化への対応が始まり1983年7月から $45 g/m^2$ の生産が開始され11月までに862トンの生産があった。

製品の出荷先は次の通りであり、全てトラックで輸送されている。1984年には45%が輸出される計画になっている。輸出先はシンガポール及びマレーシアである。

需要地	年	1982	1983	1984
スラバヤ		60 %	75 %	82 %
ジャカルタ	}	40 %	25 %	8 %
セマラン				5.5 %
ソロ				5.5 %
輸出			280 トン	4.5 %

この表から見ると工場に近いスラバヤに向けての出荷を増やそうと努力していること

とが推察される。輸出については15%の補助金が出る。

7) その他

TRについての討議に際し工場側で考えているプランについての資料を入手したので、入手資料として別に添付した。

また、環境規制のうち水質についてはBOD 30ppm, COD 80ppm, PH 7等の規制があるが、実際には実行されていない。

7. 問題点

- イ) 第1の問題点は品質の改善である。即ち品質不良のために生じている大きな売価安による収益性の不良を品質改善により回復し、工場の収益向上を図らねばならない。品質改善により下記に示す売価差は消滅し大巾な収益向上となる。

製 品	本工場売価	民間2社売価	売 価 差
60 g/m ²	628 Rp/kg	667 Rp/kg	△ 39 Rp/kg
45 g/m ²	656 "	704 "	△ 48 "

- ロ) 第2の問題点は操業効率の向上である。現在の抄紙機の各効率は次の通りであり、目標に対して5%下がっている。

	現 在	目 標
総 効 率	78 %	83 %
運 転 率	91 %	94 %
抄 造 率	92 "	95 "
取 巾 率	97 "	97 "
仕 上 歩 留	95 "	96 "

この目標値にしても日本の標準的な効率から見れば数%低く、現在が如何に低効率であるかが分る。此の低効率が製造原価を高くし採算性を圧迫している。因みに製造原価及び総原価は次の通りである。

製 品	製造原価(100)	総原価(122)
60 g/m ²	505 Rp/kg	606 Rp/kg
45 "	550 "	661 "

- ハ) 第3の問題点は需要変化への対応が困難で収益改善を阻んでいることである。即ち需要が製品の薄物化へ進んでいるにも拘らず、現抄紙機では45 g/m²までしか生産できず、40 g/m²或はそれ以下の紙を生産することは、現有抄紙機能力では不可能である。

以上の3つの問題点を解決することが、当工場が将来へ生残るために是非解決せねば

ならぬ点である。

8. 問題点解決のための方策

前項イ), ロ) で述べた問題点に共通する基本的問題点は、パルプ品質の不安定である。

即ち、原料として各種の木材及び竹が大略下記の如き配合で使用されているが、これらの原料を均一に且つ安定に配合することが現有設備及び管理能力から殆んど不可能に近い状態となっている。このため生産されるパルプ品質は常に不安定であり、また原料配合を完全に把握できぬため、フィードバックが不完全となり、盲操業となっている状況と考えられる。

パルプ品質の不安定は、抄紙機の運転管理及び製品品質の不安定を惹起することは当然であり、現有機械設備の十分な管理維持が行なわれたとしても、製品品質の安定化を期待することは難しいと考えられる。換言すれば、パルプ用原料の配合安定化の設備を追加する事は、パルプ品質安定化のための必須な対策と考えられる。

上記は、本工場の製品の一般物性としての品質不良(①紙の平らさの不均一、②不安定な白色度、③印刷適性の不良)及び操業不安定を惹起する原因であるが、本工場においては更に仕上工程における紙の物理的的不良即ち断才寸法及び形状の不均一化を生じている。これはカッターの老朽化によるものであり、不良品の発生は製品の15%にも及んでいる。

この不良品は日本では当然損紙となるが、インドネシアでは10%ディスカウントで売られているとのことであるが、これを改善することは当然大巾な収益向上につながるものである。

前項ハ)の問題点については、現有抄紙機の設計能力を超えるものであり、現有機を改造する事は得策ではないので、需要との関連において新しい抄紙機の増設を検討することが望ましい。新抄紙機の増設はパルプ系の合理化投資をやりやすくさせる可能性があると考えられる。

3. Padalarang 工場の概要

1. 歴 史

本工場はインドネシアの最初の製紙工場である。

1924年№1抄紙機がワラパルプと共に操業を開始し、1931年に№2抄紙機が増設された。此の2台の抄紙機は、オランダがインドネシアを占領していた時代に、オランダがその行政のために必要とした各種の紙、即ち印刷筆記用紙、すかし入りの証券用紙及びインデックスボード等を生産すべくオランダにより計画されたものである。

約80%の原料は自製の半晒しワラパルプであり、残りは輸入パルプであった。

1969年に小改造が実施され、1973年に更新が行なわれ、更に1975年に日本の協力をを受けて№3抄紙機がシガレットペーパーの生産を開始し現在に及んでいる。

2. 所在地 西部ジャワ バンドン市の西18 km
3. 主要設備 わら処理設備 1式, ダイセスター 30 m³堅型 5基, 24 m³丸釜 1基, 洗浄スクリーン 1式, 晒設備 1式
- 抄紙機 №1抄紙機 ワイヤ巾 2,440) 印刷筆記用紙 15トン/日
 №2 " " 2,250) 及び特殊紙
 №3 " " 2,440 シガレットペーパー-10トン/日
4. 工場敷地 10 ha
5. 従業員 785人(1981現在)
6. 工場の状況

1) 過去の主な投資額

1968年	第1次改造工事を実施	Rp 70,000,000
1971年	日本プラント協会(実施主体は本州製紙)は工業省とリハビリテーションのコンサルティング契約締結	¥14,000,000
1971年	㈱トーマスは工業省とSupply Contract 締結	¥95,000,000
1972年	日本プラント協会(実施主体は本州製紙)は工業省と拡張計画のコンサルティング契約締結	¥107,000,000
1973年	石川島播磨重工は工業省とSupply Contract 締結	¥1,030,000,000

2) 生産高推移

単位：トン

部門 \ 年	1978	1979	1980	1981	1982
パ ル プ	1,806	1,587	1,050	1,241	1,345
UNIT I (PM1,2)	4,056	4,408	4,748	4,361	4,172
UNIT II (PM3)	2,623	2,687	3,163	3,193	3,533

過去5ヶ年の推移を見るとワラパルプはその原料入手難からと思われるが減産傾向にある。

Unit 1 (PM1及びPM2)は1980年までは大巾な増加となっているが、その後急激な減少が見られ5年前と大差なくなっている。その原因を確かめる必要がある。

Unit 2 (PM3)は確実な増加傾向を示し5年間で約35%の増加となり、現抄紙機能力一杯の生産実績をあげている。

因みに各部門の生産能力はワラパルプ5400トン/年, Unit 1 4500トン/年, Unit 2

3000トン/年（但しいずれも300日/年操業を前提）である。

3) 販売高推移

前記生産高に対する販売高推移は入手資料として添付してあるのでここに再掲しないが、Unit 1, Unit 2とも生産高と同じ傾向を示している。然し、生産高と販売高には大きな差がある。その原因は紙生産高の数字が製品ではなく抄造高かも知れないと考えられるので確認を要する。

4) パルプ製造関係

昔は多量に入手できた稲わらが、稲の品種改良種が植えられるようになってから少量しか入手できなくなり、代替原料を考えねばならない状況である。

その1つの原料として麻の栽培が進められており、将来6,000トン/年の麻パルプを生産するのに十分な原料は確保されている。

製造設備は旧式でありパルプ増産のために設備を増強する際には合理的に更新する必要がある。

5) 抄紙機関係

Unit 1の2台の抄紙機は古い小型のもので一部更新がなされているもの、Unit 2の新しい抄紙機とは比較にならない。従って巾広く各種の紙を生産しているが、紙切れが非常に多く効率不良となっている。また米坪変動も大きい。

蒸気原単位が他の国営工場に比べて高いといっているが、他の国営工場は印刷筆記用紙を主として生産しているので、此の工場のように特殊紙を主力としている工場と比較するのは難しく、データから判断すると特殊紙としてはそれ程蒸気原単位が不良であるとはいえない。

6) シガレットペーパーの売価

当工場のシガレットペーパーは麻パルプをスペインから輸入して配合しているが、調成関係の設備能力等から最高20%配合が限度である。そのため輸入品に品質的に対抗できず大巾な売価安となっている。

その売価は次の通りである。

}	当工場名	1,300 Rp/kg
	日本品	1,720 "
	フランス品	2,365 "

量的にも輸入品に大きなシェアを取られているが、まず品質的に輸入品と対抗できるようにするためには麻パルプの自製を実施できるように設備の増強を行い、麻パルプの配合を50%程度までは可能となるようにしなければならないと考えられる。

7) その他

工場の麻パルプ生産設備増強工事及び№4 m/c 増設工事の金額目途は、それぞれ15百万ドル、及び20百万ドル(機械本体)と工場側は見積っている。

7. 問題点

- イ) 第1の問題点は№1, №2抄紙機(工場では2台の抄紙機を統合してUnit 1と称している)における効率向上である。現状では№1, №2抄紙機の仕上歩留はそれぞれ82%であるが、これをそれぞれ88%及び90%に上げることを目標としている。
- ロ) 第2の問題点は同じくUnit 1における原料歩留の向上であり、現状の85%から90~92%に上げることを目標としている。
- ハ) 第3の問題点は同じくUnit 1における製品の多様化を進めることである。これにより新しい市場要求に応え高付加価値の新製品を生産し収益向上を図りたいが、現有設備では新製品の生産が困難である。
- ニ) 第4の問題点はワラパルプの減産への対策である。これは稲の品種により原料ワラの集荷が減少した事に原因しているが、代替原料として例えばとうもろこし等を考えている。また麻の栽培も他社と共同して行っているので、この利用も考えて行きたい。いずれにしても本問題点は製造原価を高くしていることであり、解決をしなければならない。
- ホ) 第5の問題点は、№3抄紙機(工場ではUnit 2と称している)のシガレットペーパーの製品の多様化である。現在4品種を生産しているが需要は50種あり、高付加価値品を選択して多様化を実施し工場収益の向上を図りたいが、現有設備では実現が難しい。
- ヘ) 第6の問題点は、シガレットペーパーの内需をみすみす外国品にとられている現状を国内品で取返すための№4抄紙機の増設である。

8. 問題点解決のための方策

前項イ),ロ)の問題点解決の基本は、操業管理が如何に実施されているのかの確認が先ず第一であるが、仕上歩留及び原料歩留低下原因の徹底的な分析を行ない、設備も含めて対策を建てる必要がある。ハ)の問題点解決のためには、単純に多様化へ進む前に、まず現状の生産品種の分析を行ない、採算性の大きいものと小さいものとをスクリーンにかけ、採算性不良のものは捨てた上で現有設備能力を考慮して実施すべきである。その上で多様化への対策を考える時に、その多様化製品には付加的設備を必要とするものと、現有設備で可能なものがあると考えられる。然し、何れの場合においても生産ロットとして充分採算に乗る可能性のあるものに限られるべきであり、そのためには充分な市場の裏付けが必要である。特に抄紙機以降にコーター等を設備する必要がある場合には、原紙抄紙機とコーター能力とのバランス、更には市場との関係を充分に見極める必要が

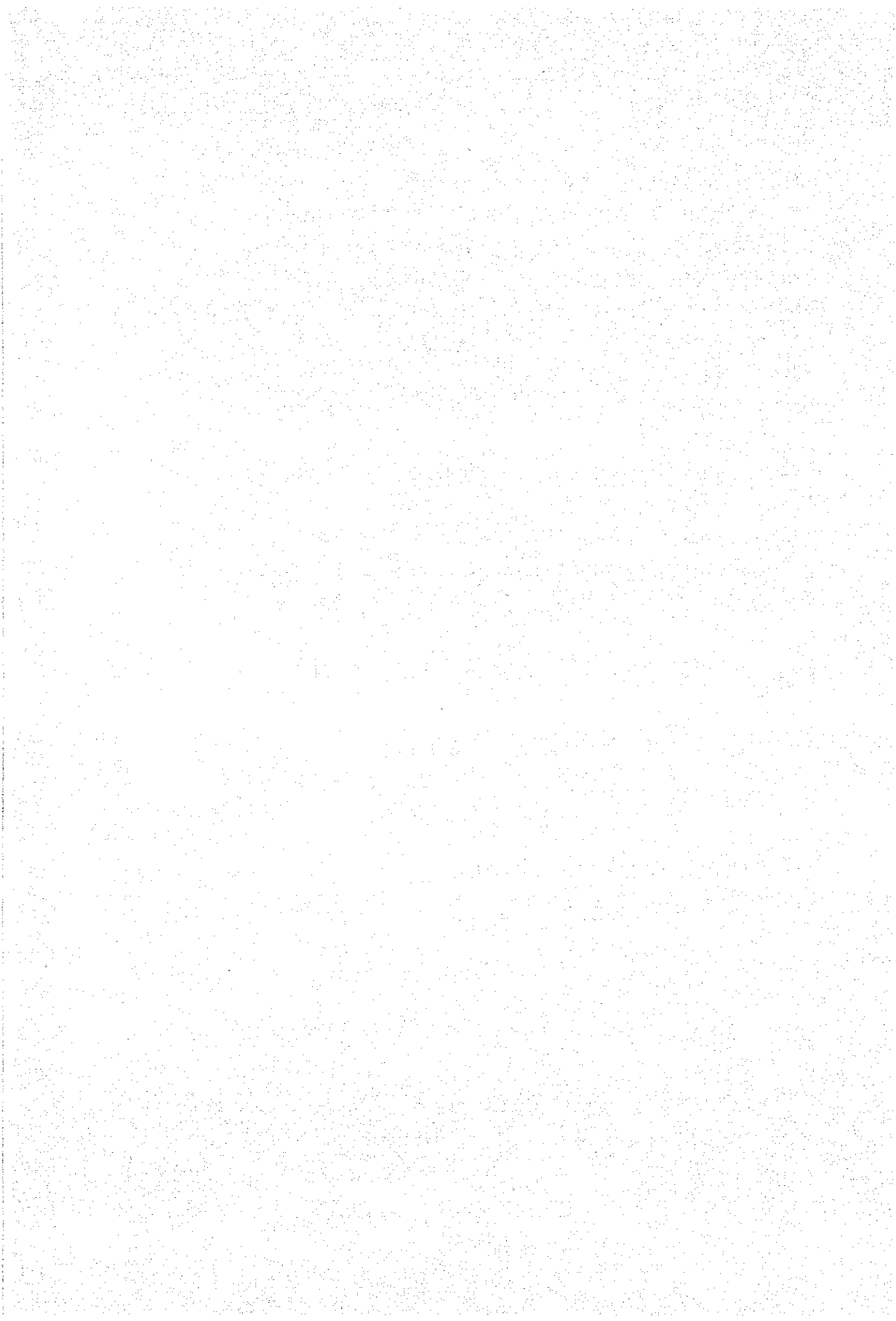
ある。

⇒の問題は工場の原料供給源に不安を与えており、この問題は製造原価に悪影響を与えるので、代替非木材資源の利用を考えているが現在成案はない。ホ、ヘの問題点とも関係するが、麻パルプの増産により対処するのも一方法である。但しこのためにはパルプ生産設備の増強を考えねばならない。

ホ)のシガレットペーパーの多様化への対策としては、約50種の需要に対して現状よりも高付加価値になるものの選択がまず必要であり、その需要と生産ロットとの関係を確認しなければならない。また多様化製品生産には、現有の麻パルプ設備では不足することになるので、その増強を図らねばならない。更に現状の仕上設備では手巻き用の紙しか生産できないので、機械巻用の紙を生産するためのポピンスリッターを新設する必要がある。

ヘ)の麻4抄紙機の増設については、現在の内需12,000トン/年に対し国産品3,000トン/日であり、品質問題が解決されればその需要に不安はない。然し、品質改善のためにはまず麻パルプ設備の増強を図った後、現有麻3抄紙機で麻パルプを増配し、外国品に対抗できる製品を生産できる確信を得てからの第2ステップとして検討するのが至当であろう。

Ⅲ インドネシア紙パルプ工業の概況



Ⅲ インドネシア紙パルプ工業の概況

インドネシアの紙パルプ工業のアセアン5ヶ国における位置は表1の通りであり、現有紙、板紙生産能力は370,000トン/年でタイ、フィリピンに次ぎ第3位である。パルプ生産能力は、その豊富な原料にも拘らず、75,000トン/年で紙、板紙と同じくタイ、フィリピンに次いで第3位となっている。従って紙、板紙を生産するのに不足する原料は故紙と輸入パルプに頼っている。

紙、板紙の生産能力が第3位とはいいながら、上位2国に比べそれ程大きな差がある訳ではないが、人口の多さがインドネシアの国民1人当りの紙消費量を極めて低くしている。

因みにアセアン諸国の国民1人当り紙消費量を先進諸国の100数十kgに比較すれば、シンガポールでさえ67kg/人、その他の国においては遙かに低い。

インドネシアにおける現在の紙、板紙生産工場は31、パルプ工場は14で、内5ヶ工場は国営であり、その他は民間企業である。

最近5ヶ年間の生産、輸入（この国では輸出は殆んどない）実績を示せば表2の通りである。

此の国の主たる生産品種は印刷筆記用紙であり、次いでクラフトライナーを含む包装用紙及び板紙となっている。

輸入紙の第1位は国内生産の全くない新聞用紙であり、次いで包装用紙、板紙その他となっている。

最近の国内生産がその能力に比して低下しているのは、輸入品との競争に押されているためといわれている。

1924年にインドネシアで始めて紙の生産が開始されて以来、細々と続いてきたインドネシアの製紙工業は、第1次5ヶ年計画（1969-1973）において、設備更新と基礎固めを行ない、輸入代替を図ろうとした。続く第2次（1974-1978）及び第3次（1979-1984）5ヶ年計画は、既存工場の最適化と国内及び外国の民間資本による企業の増加促進を図った時代であり、相当数の企業増加が見られたが、未だ依然として保護を必要としている。

次の段階としてインドネシア政府は、多くの新しい大規模のパルプ紙工場を新設すること及び輸出指向産業としての基礎を与えるために既存工場の合理的な拡張を奨励することを決定している。

最近の大規模な拡張としては、国営工場レチェス（PN Leces）が1983年12月末にその第3次拡張計画により印刷筆記用紙を260t/dから360t/dへの100t/d増産工事を西ドイツ、オーストリアの資本協力を得て完成し生産を開始した。更に当工場はその第4次拡張計画として、新聞紙90,000t/yの新設を既に進めており、完成は1985年といわれている。

また新しい大規模工場としては、クラフト紙90,000t/yを生産するパルプ紙一貫工場をジャワ島チラチャップに新設する計画が日本の王子製紙をコンサルタントとして進行中であり、若干の時期の遅れはあるかも知れないが、1985年完成を目途に進んでいる。

このようにインドネシアの製紙工業はその豊富な資源を利用して、いよいよ大規模プロジェクトが活発化しようとしていると共に、既存工場の合理化をも積極的に進めようとしている段階にきている。

Paper Industry in Asean Countries (1982)

	Indonesia	Malaysia	Thailand	Philippines	Singapore	
Population	151,890,000	14,440,000	48,900,000	50,700,000	2,440,000	
Total land area	1,904,000	329,978	514,000	300,000	618	Km ²
Per capita consumption	3.9	27	11	7	67	Kg
Number of P&B mills	31	13	34	13	2	
Number of Pulp mills	14		8	11		
P&B capacity	370,000	75,000	458,000	433,000	40,000e	
Pulp capacity	75,000		220,000	348,000		"
PAPER & PAPERBOARD						
Production	256	46	413	261	na	1,000 tons
Imports	298	343	140	124	284	"
Exports		5	15	0	52	"
PULP						
Production	139	na	99	105	na	1,000 tons
Imports	90	4e	67	38	3	"
Exports		0		0	0	"
WASTE PAPER						
Recovery	90	75e	120	54	-	1,000 tons
Consumption	120	75e	320	160	-	"
Imports	30	18	200	57	-	"
Exports		10		0		"

—表2— インドネシアの製紙工業 —Pulp and Paper International—

	1978	1979	1980	1981	1982	Kg per capita	Imports (1,000 tons)						
	1978	1979	1980	1981	1982		1978	1979	1980	1981	1982		
Population	144,000,000	143,000,000	147,000,000	151,890,000									
Per Capita Consumption	3	3	3.9										
Number of P&B mills	28	30	31										
Number of Pulp mills	14	14	14										
P&B capacity	270,000	270,000	370,000										
Pulp capacity	100,000	75,000	75,000										
	Production (1,000 tons)						Imports (1,000 tons)						
PAPER & PAPERBOARD	1978	1979	1980	1981	1982	1978	1979	1980	1981	1982			
News print	0	0	0	0	0			119	128	130			
Printings/writings	100	120	121	135	135			21	24	25			
Kraftliner	32	50	64	73	70			108	108	110			
Other wrapping paper	8												
Tissue	1	1	1	1	1				3	3			
Board	12	31	46	47	50			33	27	30			
Total paper & paperboard	155	214	232	256	256	237	250	281	290	298			
PULP													
Bleached sulfate	18	22	30	30	30			-	90	90			
Semichemical	4	17	20	20	20			0	0	0			
Bagasse	26	32	31	45	45			0	0	0			
Straw				14	14				0	0			
Bamboo									0	0			
Total pulp	48	71	81	115	139	100	96	0	90	90			
WASTE PAPER													
Recovery	30	100	80	90	90								
Consumption			110	120	120								
Imports			30	30	30								

Ⅳ インドネシア経済の最近の動向

IV インドネシア経済の最近の動向

1. GDP成長率(実質)

	(目標)%	(実績)%
第1次5ヶ年計画(1969~1974)	5.0	7.7
第2次 # (1974~1979)	7.5	6.9
第3次 # (1979~1984)	6.5	('79) 7.3
		('80) 9.9
		('81) 7.9
		('82) 2.25
		('83) 2.25(e)

* PER CAPITA GDP 520ドル(1981)

	(目標)	(第3次計画)
第4次5ヶ年計画(1984~1989)	5.0(%)	(6.5%)
('83/8の大統領演説)		
(内) 工業部門成長率	9.5(%)	(11.0%)
農業部門 "	3.0(%)	(3.5%)
(参考) 人口増加率	2.0%以下	
1人当りGDP成長率	3.0%	

* '82年以降の低成長の原因

- ① 世界的規模の景気後退
- ② 石油マーケットの低迷(原油価格の引下げ, 生産制限 160万BSD→130万BSD)
- ③ 干ばつによる農業生産の低迷

* 米生産の対前年増加率	('80)	12.8%
	('81)	10.5%
	('82)	4.1%
	('83)	干ばつのためさらに低下予想

2. 石油依存度の高い経済・財政構造

◦ 石油ガス輸出の全輸出に占める割合	('70)	37%
	('81)	82%
◦ 石油ガス収入の国家収入に占める割合	('70)	14.8%
	('81)	61%

3. 貿易動向

'82年……………	石油輸出額前年比	-12.1%
	非石油部門輸出前年比	-13.9%
'83年1～6月……	輸出総額	9,687百万ドル(前年同期比-12.1%)
	(内) 石油・天然ガス	7,366 " (" -17.9%)
	非石油・天然ガス	2,243 " (" +15.0%)
……	輸入総額	9,085 " (" + 8.9%)
(参考)	対日貿易輸出	4,513百万ドル(シェア 47.0%)
	輸入	2,060 " (" 22.7%)

4. 国際収支

経常収支	'81	⊖	27.7億ドル
	'82	⊖	62 " (見通し)

5. 外貨準備は次第に回復

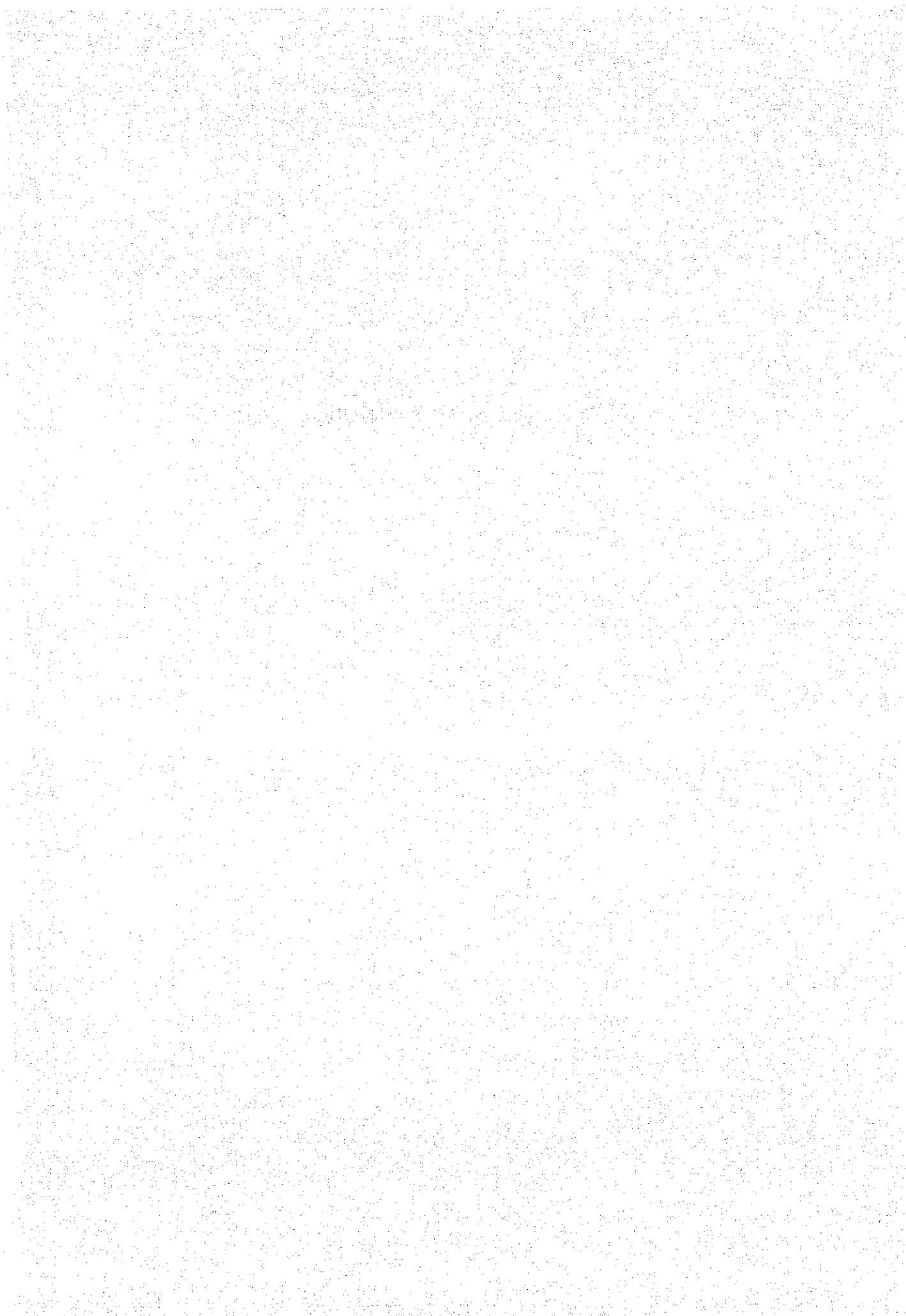
'82/3	'83/3	'83/5	'83/8末	'83/9末
63.5(億ドル)	30.7	37.3	45.0	45.9

6. 物価は安定 CPI '83/1～9 +10.59% (年間見通し15%以下)

7. '83年度の経済・財政政策

- 1) 緊縮財政……(前年度比伸び率 6.1%)
(内訳, 経常支出+ 3.9%, 開発支出+ 7.9%)
 - 2) 国内石油価格の引上げ……JAN/7 +5.2%
 - 3) 平貨切下げ……MAR/30 38.5%下げ(1ドル=970ルピア)
 - 4) 新規プロジェクトの見直し
 - ① MAY/6 4大プロジェクトの繰り延べ
(アロマティック・センター, オレフィン・センター, アルミナプロジェクト, ムン第4製油所)
 - ② MAY/19 外貨使用の全プロジェクトの見直し指示
 - 5) 金融自由化……銀行預金残高の増加
24ヶ月定期預金金利の上昇 12% → 16～18%
- ◎ 経済再建策は功を奏しつつある。

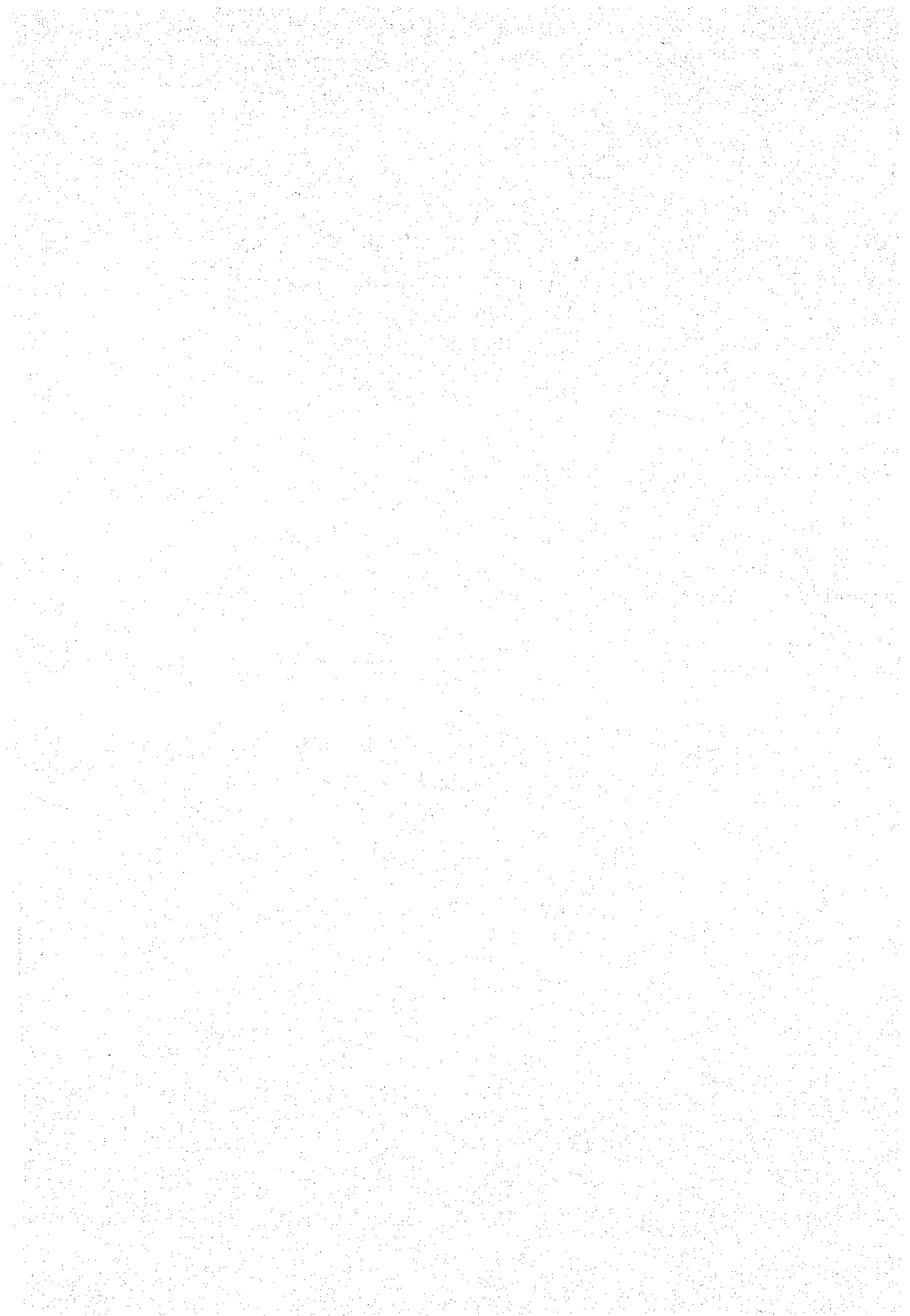
V 本格調査にあたっての留意事項



V 本格調査にあたっての留意事項

1. インドネシア側の予算要求の都合で出来るだけ早期に最終報告書を得たいとの意向が強いため、SAW上のスケジュールでは最終レポート提出時期を59年10月初旬としたものの出来れば「イ」側の希望の線に沿って、9月までに最終レポートが提出出来る様努力すること。
2. 事前調査において「イ」側からBasuki Rachmat工場№2抄紙機（薄葉紙の生産）の増設及びPadularang工場№4抄紙機（シガレットペーパーの生産）の増設要求があり、リノベーション計画調査の対象として、取り上げることで合意したので、これらの増設計画の検討に当っては、原料調達の可能性、製品のマーケット等を十分に調査し、それぞれの計画が経済的にフィージブルかどうかを検討するとともに、既存プラントの活性化及び工場全体の収益向上にいかなる好影響を与えるかを明確にする必要がある。
3. 増設計画を含める場合、増産に伴って環境への負荷が増大することが予想されるので、環境への負荷を出来るだけ軽減するような改善対策をあわせて調査検討すること。
4. Padularang工場の特殊紙の多様化の検討に当っては、現在の生産銘柄も含めて採算性の高いものを指向するが当然であり、NOR（複写用紙）の様に新たな加工機の設置を必要とするものについては、総合的採算を充分検討することが必要である。また現有の抄紙機との能力のバランスも充分考慮すること。
5. 両工場とも既に本州製紙のコンサルティング（操業指導）を受けてきた経緯もあり、ある程度のノウハウは有しているものの、現状必ずしも充分とは言えず今後目にみえた改善を実現していく為には、原料の変化、需要ソフト等の条件変化に体系的に対応していけるソフト力（問題解決能力）の涵養が重要であり、この面での技術協力の必要性についても検討すること。
6. 世銀ローンによる「インドネシア紙パ産業の強化に関する調査」がフィンランドのJarkko Pöryにより同時平行的に実施されることになっているので、本件の調査動向、内容を十分にフォローすること。

付 属 資 料



Scope of Work for the Study
on
the Renovation of Basuki Rachmat Pulp and Paper Mill
and
of Padalarang Pulp and Paper Mill
in
the Republic of Indonesia

agreed upon between

the Directorate General of Basic Chemical Industries
Ministry of Industry

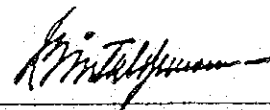
and

the Japan International Cooperation Agency

Jakarta, December 26, 1983



Yukio HARADA
Leader of Japanese
Survey Team



Ir. BINTAL DJEMUR
Director of Programming
Directorate General of
Basic Chemical Industries
Ministry of Industry

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia, the Government of Japan has decided to conduct a study on the Renovation (hereinafter referred to as "The Study") of Basuki Rachmat Pulp and Paper Mill (hereinafter referred to as "BRPP") and of Padalarang Pulp and Paper Mill (hereinafter referred to as "PPM") within the framework of "The Plant Renovation Cooperation Program" between Japan and ASEAN Countries in accordance with the laws and regulations in force in Japan.

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia. The Directorate General of Basic Chemical Industries, Ministry of Industry (hereinafter referred to as "DGBCI") shall act as a counterpart agency to the Japanese study team (hereinafter referred to as "The Team") and also coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

The present documents set forth the scope of work with regard to the Study.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to diagnose BRPP and PPM and to investigate the possibility of their Renovation from technical, financial and economic points of view and to formulate the renovation programs in order to contribute to increasing production efficiency and improving products quality.

III. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the above objective, the Study will cover the following items :

1. Present situation of and national policy on Pulp & Paper Industry in Indonesia.
 2. Examination of management of the Mill
 - 2-1 operation and quality control
 - 2-2 maintenance of machinery and equipment
 - 2-3 cost control
 - 2-4 administration
 - 2-5 education and training
 3. Technical examination of machinery and equipment of the existing Mill
 - 3-1 pulp
 - 3-2 preparation
 - 3-3 paper machine
 - 3-4 finishing
 - 3-5 chemical recovery
 - 3-6 utility
- P.P.*
Alu-

4. Survey of raw material
5. Survey of domestic market requirement
6. Formulation of Renovation program

The Renovation program for the existing Mill and its management will be formulated, taking into account the improvement of environmental effects.

6-1 renovation plan

6-2 requirement for education and training and capital investment

6-3 implementing schedule

7. Financial analysis
8. Economic evaluation
9. Conclusion and recommendations

IV. STEPS AND SCHEDULE OF THE STUDY

1. Steps

Step 1 : Preparatory office work in Japan

Step 2 : Field work in Indonesia

Step 3 : Home office work in Japan

Step 4 : Presentation of and Discussion on the Draft
Final Report

2. Schedule

As shown in Annex

V. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports written in English to the Government of the Republic of Indonesia

1. Progress Reports at the end of the Step 2 in the IV:
10 copies
2. Draft Final Report and its summary within 5 (five) months after commencement of the Step 3 : 15 copies
3. Final Report and its summary within 1.5 (one and a half) month after the receipt of comments on the Draft Final Report by DGBCI : 30 copies.

VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

The Government of the Republic of Indonesia shall accord privileges, immunities and other benefits to the Team and, through the authorities concerned, take following necessary measures to facilitate the smooth implementation of the Study :

1. The Government of the Republic of Indonesia shall make necessary arrangements with the cooperation of other governmental and non-governmental organizations concerned for the following :
 - 1-1 to secure the safety of the Team
 - 1-2 to permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Indonesia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements

- 1-3 to exempt the members of the Team from taxes, duties, and other charges on requirement, instrument and other materilas brought into Indonesia for the implementation of the Study
 - 1-4 to exempt the members of the Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study
 - 1-5 to provide the necessary facilities to the Team for the remittance as well as utilities of fund introduced in Indonesia from Japan in connection with the implementation of the Study
 - 1-6 to provide medical services as needed and its expenses will be chargeable on the members of the Team
 - 1-7 to secure permission to take all data and documents related to the Study (including Photographs) out of Indonesia to Japan by the Team
2. The Government of the Republic of Indonesia shall, at its own expense, provide the Team with the following, in cooperation with other agencies concerned, if necessary.
- 2-1 counterpart personnel
 - 2-2 suitable office psace with necessary equipment including telephone in Jakarta, Bandung and Banyuwangi

- 2-3 credentials or identification cards
 - 2-4 necessary vehicles with drivers, fuel and spare parts in the project area
 - 2-5 necessary personnel for the Study
3. The Government of the Republic of Indonesia shall bear claims, if any arises against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of members of the Team.

VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

For the implementation of the Study, the Government of Japan will, through JICA, take following measures :



- 1. To dispatch, at its own expense, study teams to Indonesia
- 2. To pursue technology transfer to the Indonesian counterpart personnel in the course of the study.

VIII. CONSULTATION

JICA and DGBCI will consult with each other in respect of any matter that may arise in the interpretation of implementation of the present arrangement.

Tentative Schedule of the Study.

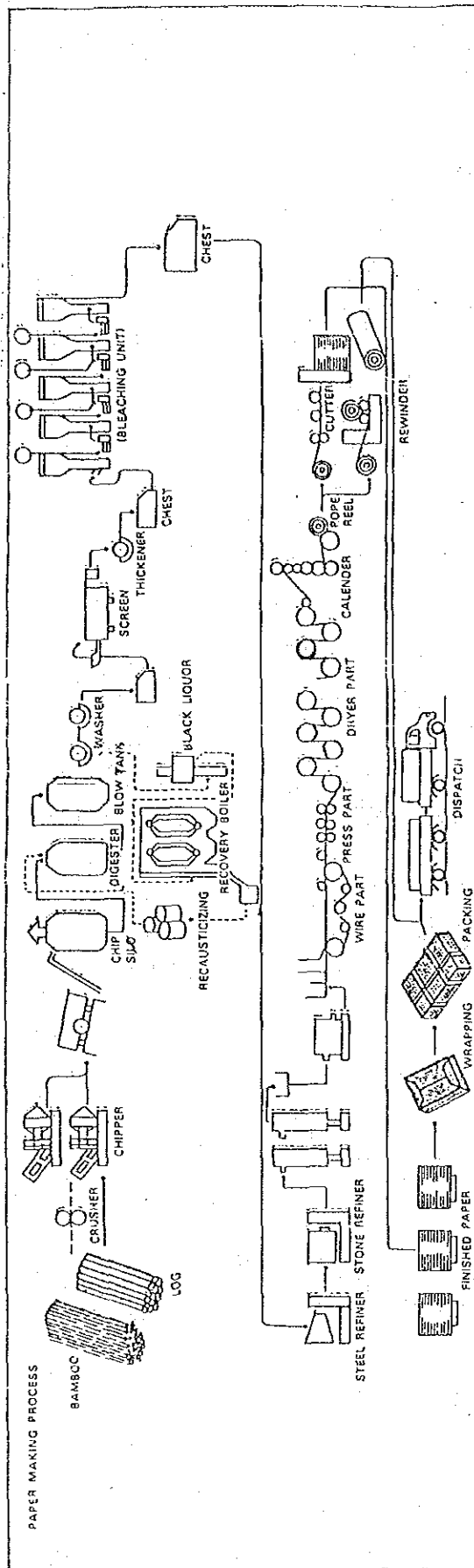
Year & Month Item	1984												1985						
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	
Preparatory Office Work (Step 1)																			
Field Work (Step 2)																			
Home Office Work (Step 3)																			
Presentation of Draft Final Report (Step 4)																			
Submission of Final Report																			

 in Japan
 in Indonesia

R

Abi-

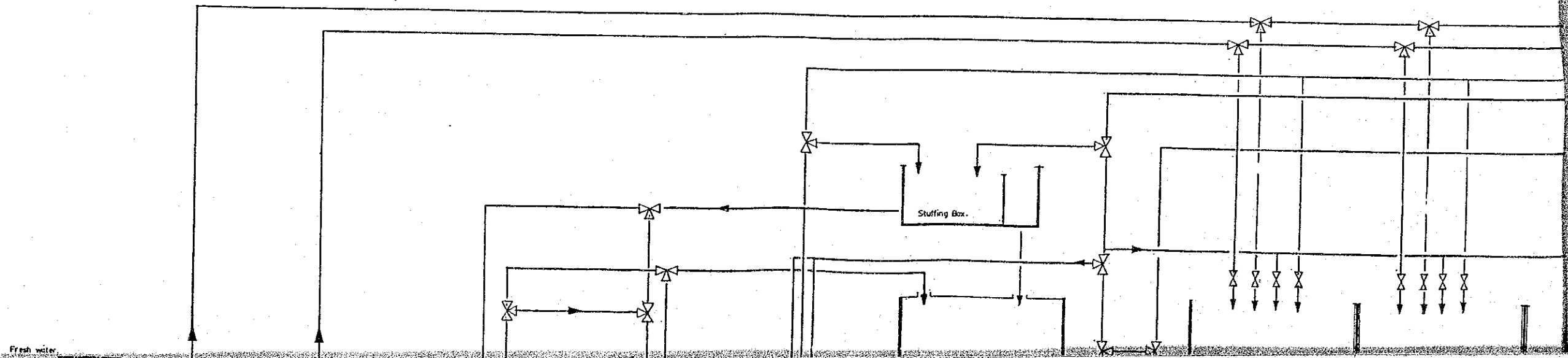
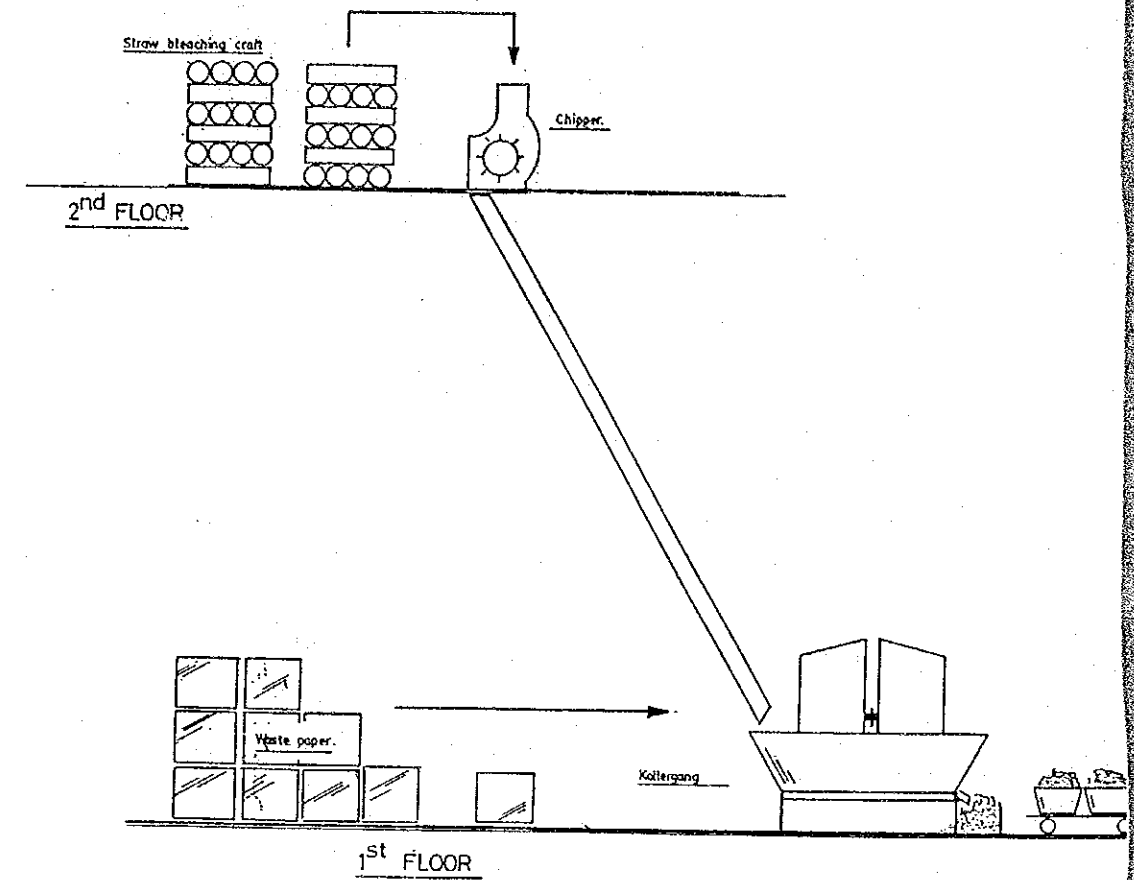
Basuki Rachmat Pulp and Paper Mill

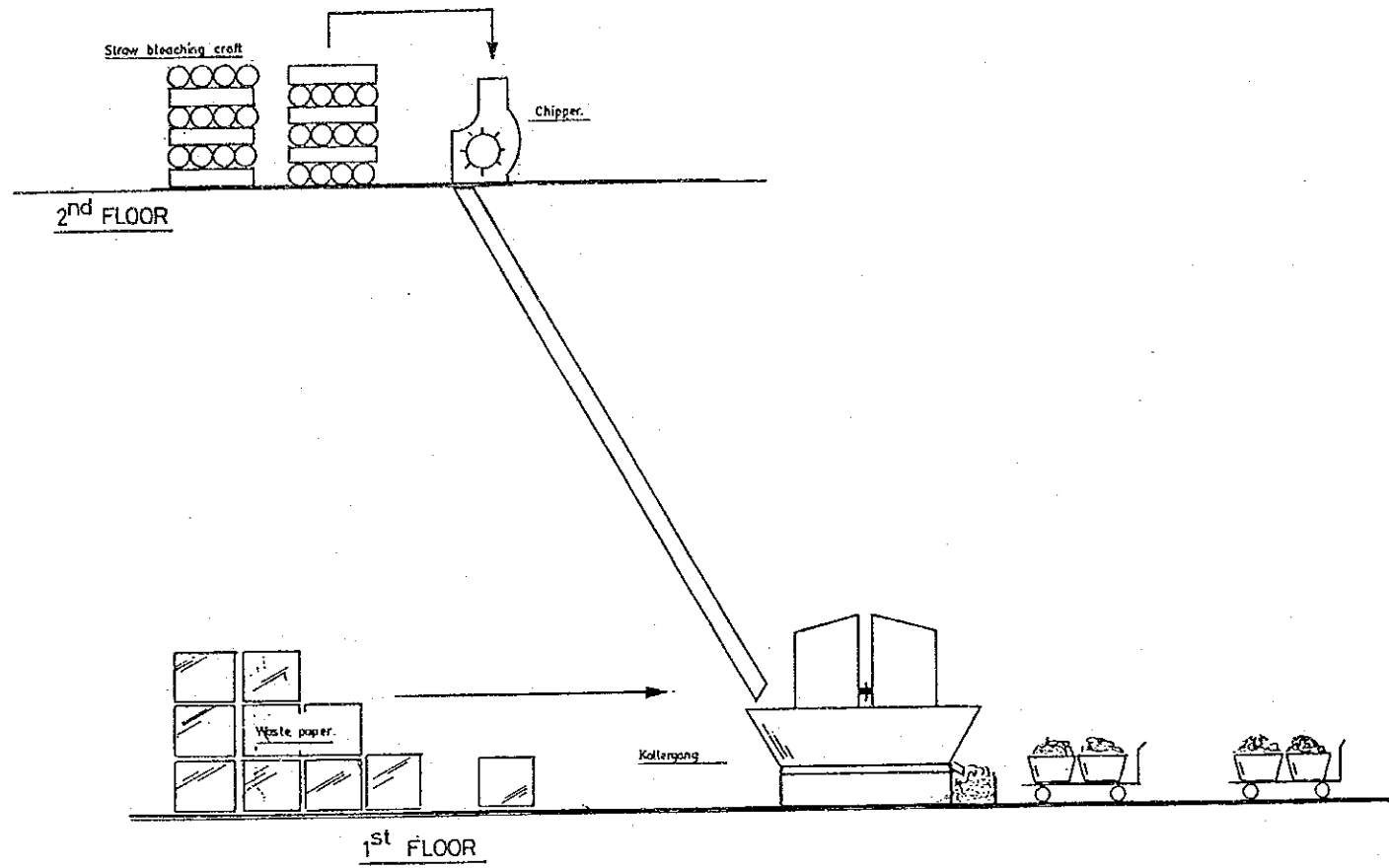


PAPER MAKING PROCESS

FLOW DIAGRAM STOCK PREPARATION UNIT. I

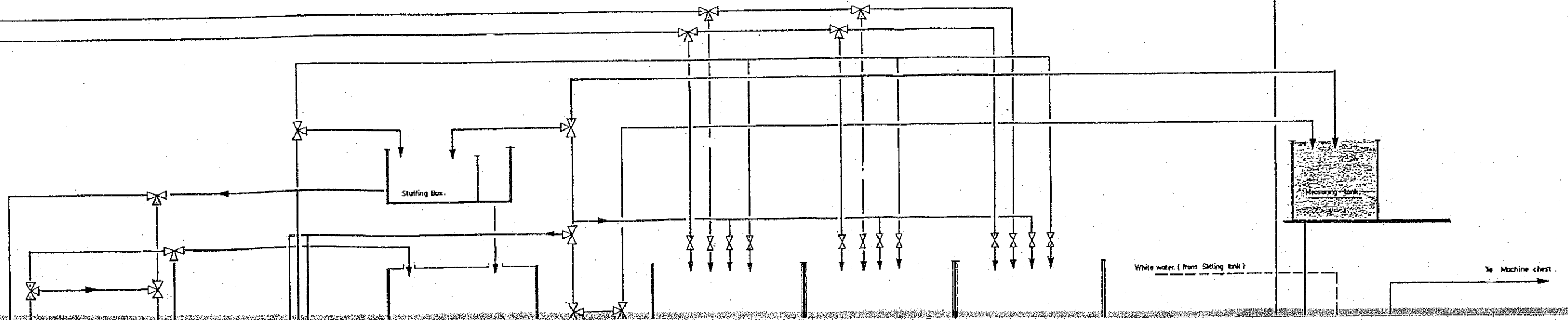
PADALARANG PAPER MILL



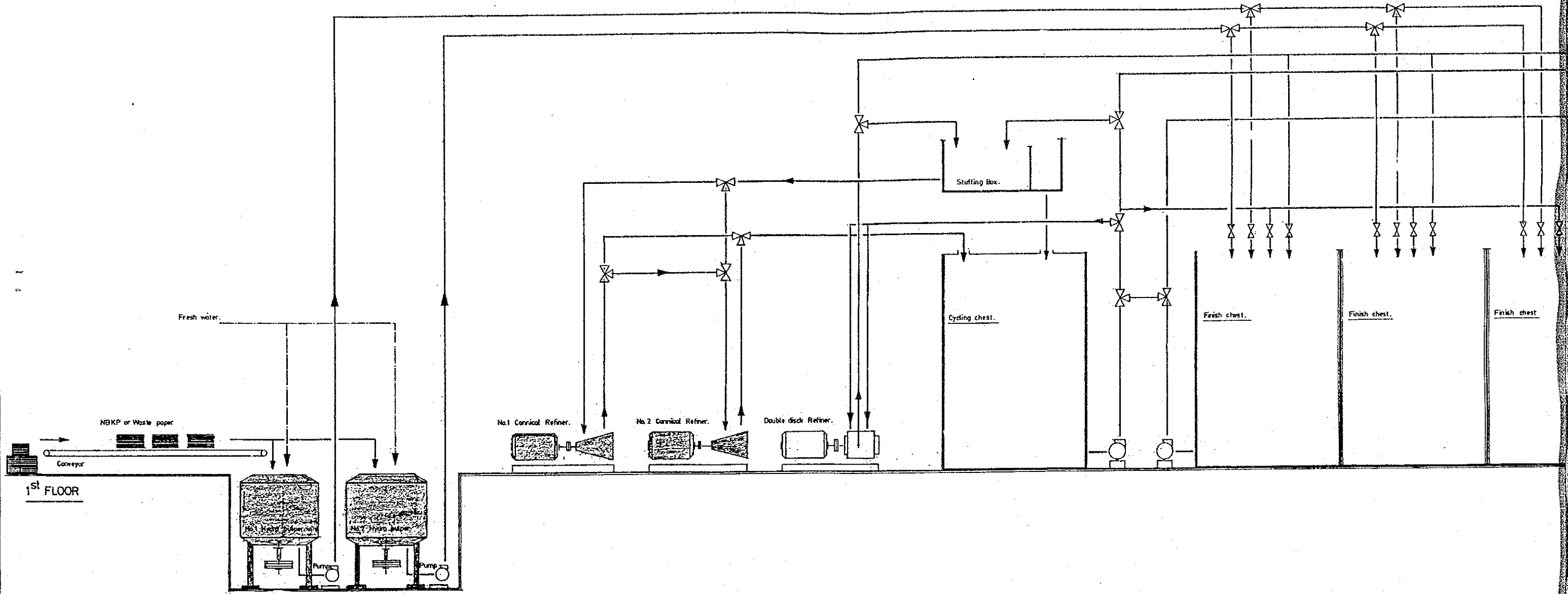
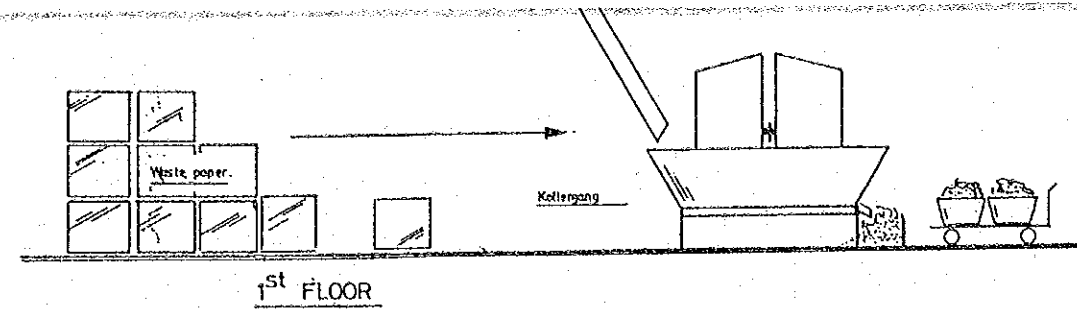


PREPARATION

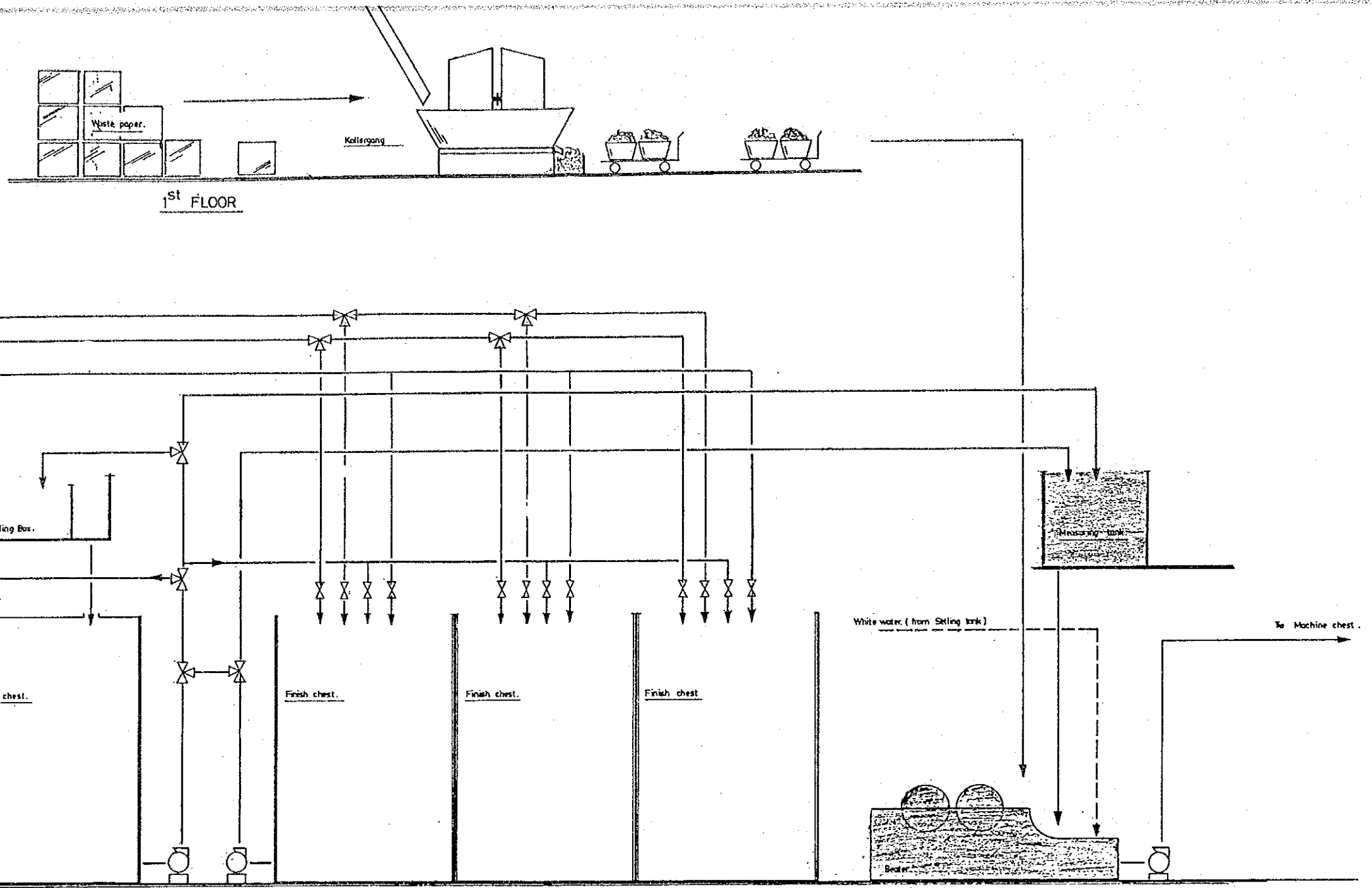
PAPER MILL



PADALARANG PAPER MILL



M.I.L.



REMARKS:

——— Pulp.
 - - - - - Fresh water.
 - - - - - Waste water.

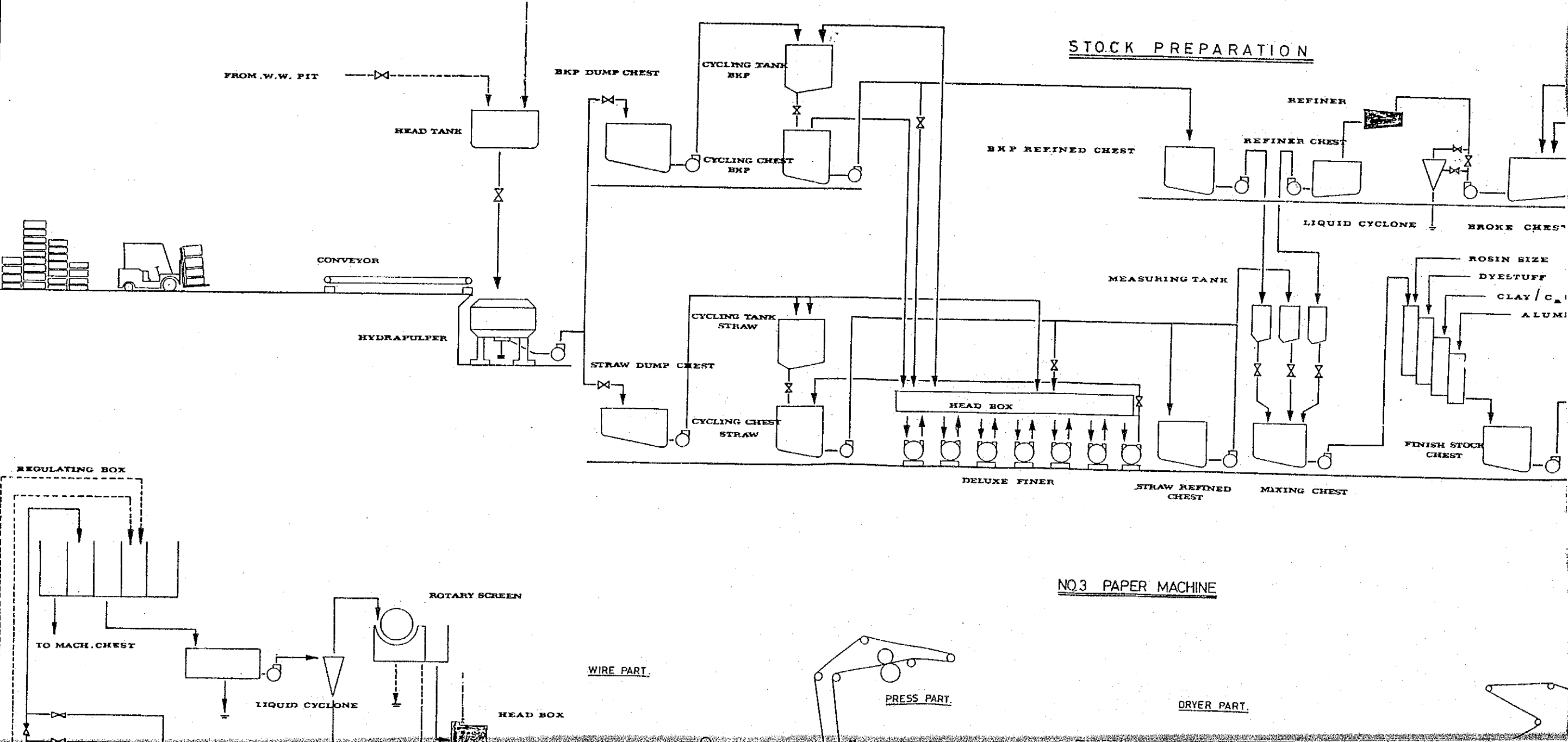
DRAWN BY:

MPC

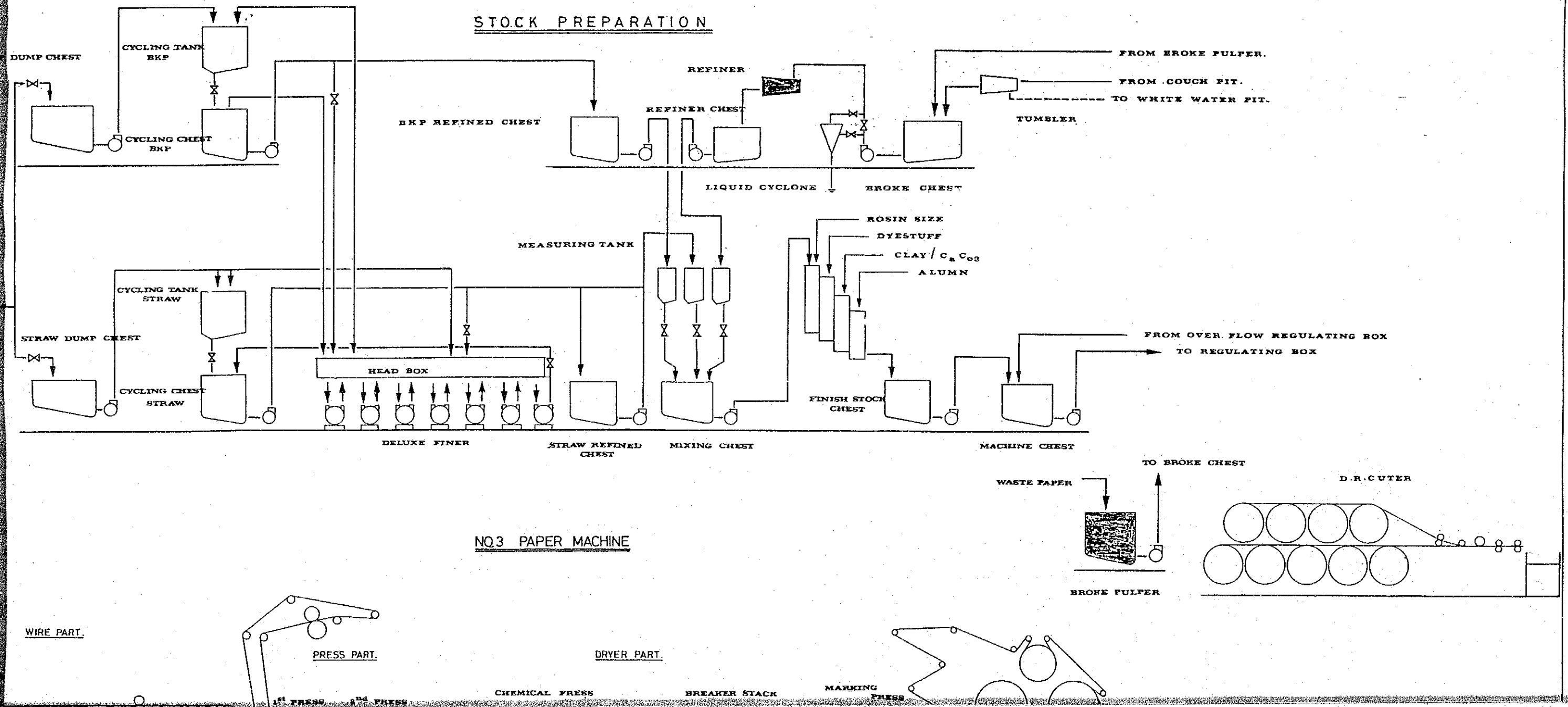
(ADARU KURNIA)
Des 1980

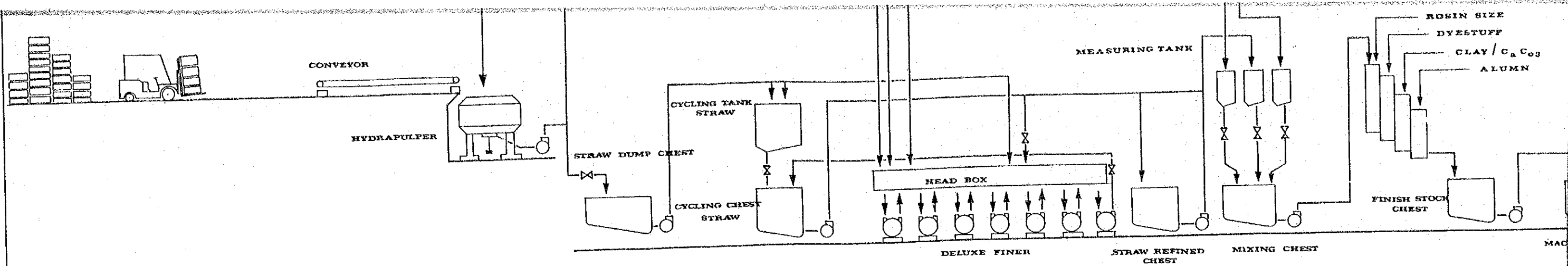
PADALARANG PAPER MILL FLOW SHEET (UN

STOCK PREPARATION

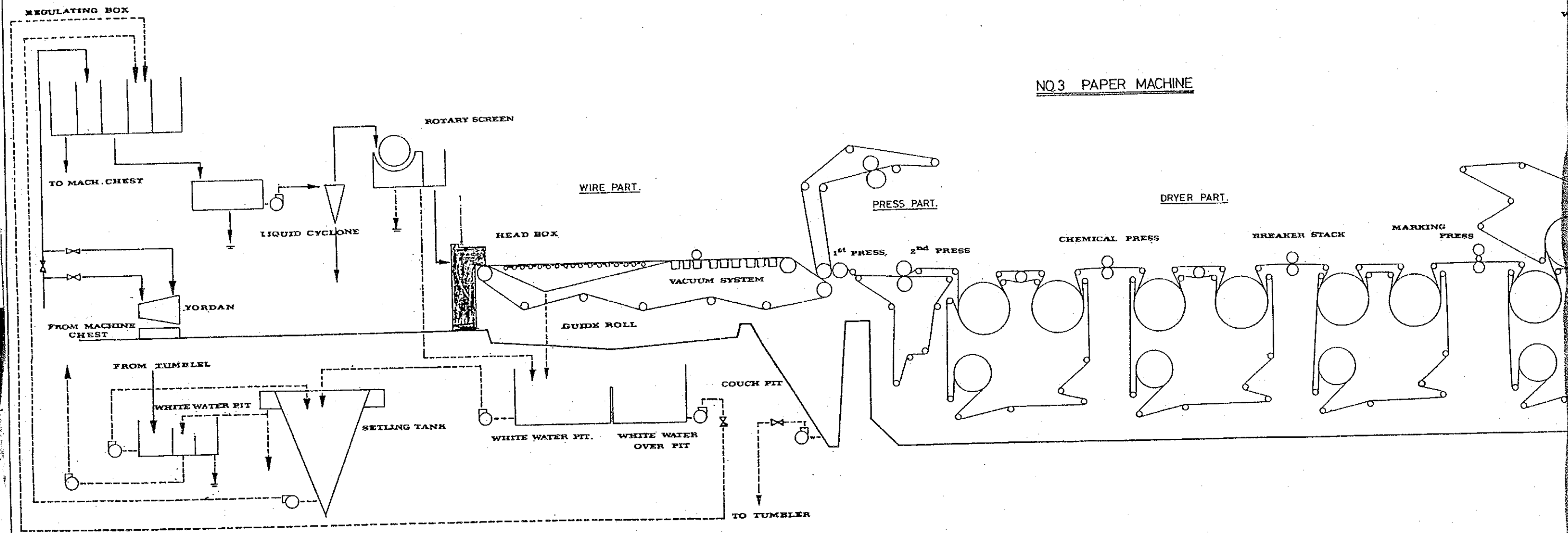


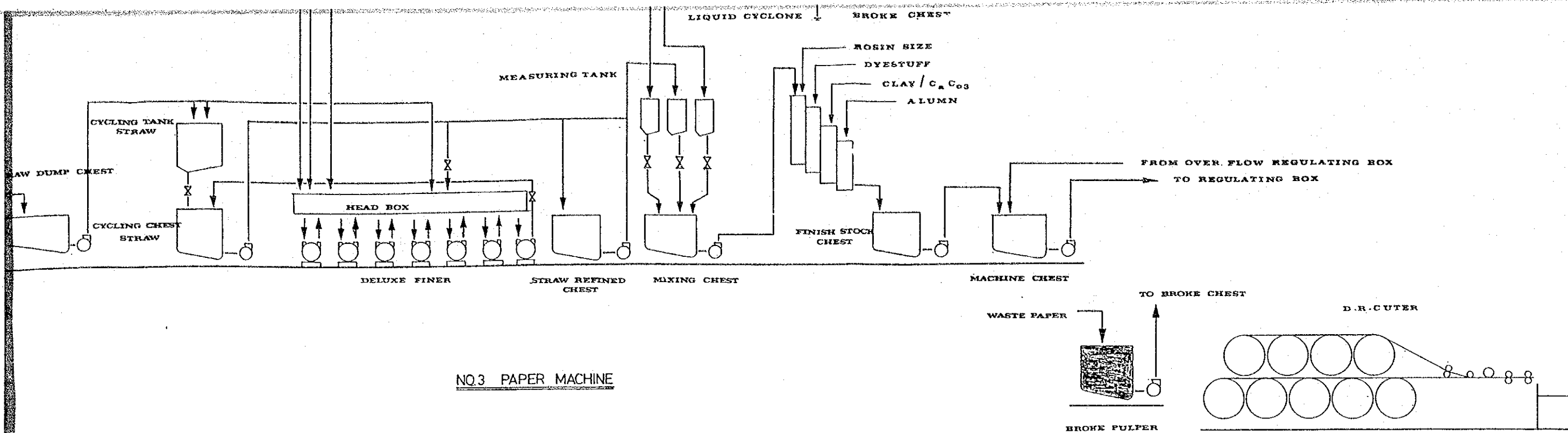
PADALARANG PAPER MILL FLOW SHEET (UNIT. II)



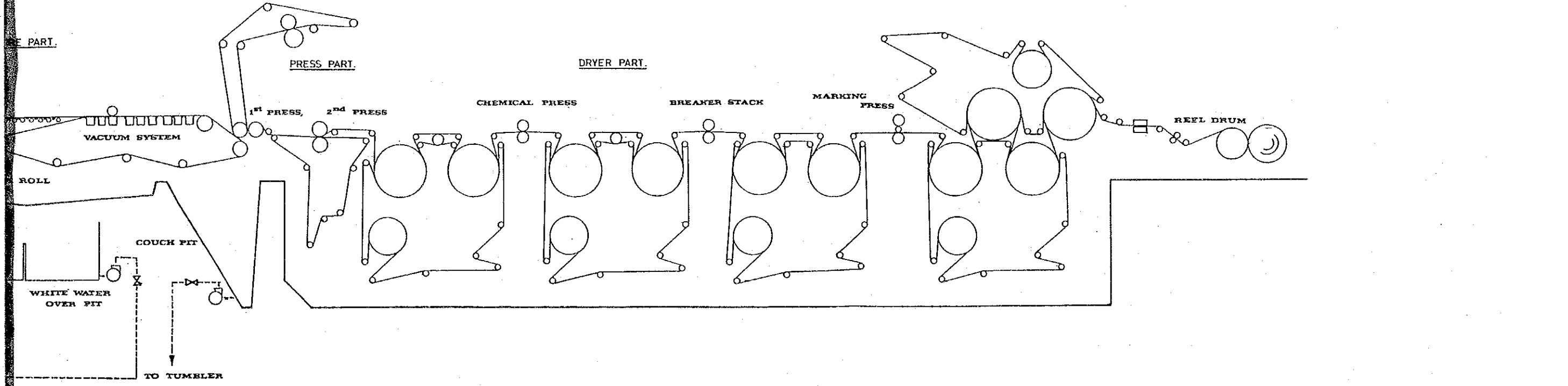


NO. 3 PAPER MACHINE





NO. 3 PAPER MACHINE



Drawn by **MPC**
 23 Dec 1963.

QUESTIONNAIRE

1. Production and Consumption in Indonesia (List. A)
2. Imported Paper from 1978 - 1982/August in Indonesia (List. B)
While export are only writing/printing with the amount 16.000 Tons/
year.
3. Number of Pulp & Paper Mill in Indonesia (List. C)
4. Padalarang Pulp and Paper Mill
 - 1) Actual Sales. (販売実績推移)

YEAR	P.M. I & II		P.M. III		T O T A L	
	TON	RUPIAH (000.000)	TON	RUPIAH (000.000)	TON	RUPIAH (000.000)
1978	3,439	1,474	- 2,219	1,223	5,658	2,697
1979	3,782	2,254	2,271	2,125	6,053	4,379
1980	3,874	3,277	2,470	2,685	6,344	5,962
1981	3,446	3,270	2,781	2,985	6,227	6,255
1982	3,018	3,043	3,018	3,312	6,036	6,355

- 2) Sales Price per KG. of Each Product (製品別売価推移)

単位：Rp/kg

NO.	KIND OF PAPER	Y E A R				
		1978	1979	1980	1981	1982
1.	Writing Paper	349.12	665.81	479.20	687.30	621.62
2.	Duplicating Paper	335.77	407.57	595.42	619.37	606.30
3.	Special Paper	768.70	945.09	1,345.78	1,584.53	1,627.84
4.	Manila Carton	402.08	434.35	585.92	531.94	710.84
5.	Manifold Paper	428.02	629.78	710.88	840.10	874.34
6.	Cigarette Paper	550.46	935.47	1,086.70	1,073.21	1,727.27
7.	Wrapping Paper	188.42	354.78	481.61	414.73	373.95

- 3) Number of Staffs, operators and workers (List. D).

4) Plan of Production and Sales:

- 4.1) Existing Mill planned to produce speciality paper.
- 4.2) Extension planned to produce high quality Cigarette Paper 6,000 Tons/year (Paper Machine No. IV).
- 4.3) To Supply raw material for PM. No. IV we are also plan to build flax pulp plan with design capacity 6,000 Tons/year flax pulp with Linum as raw material.

5) Production Cost (List. E).

5. Basuki Rachmat Pulp and Paper Mill

1) Annual Consumption (List F)

- 1979 to 1982 -

2) Standard Consumption Figures (List G)

LIST - A

PROJECTED PAPER CONSUMPTION

1978-1980 & 1982/1985

(In Metric Ton)

Kind of Paper	1978	197	1978	1982	1985	Remarks
I. NET CONSUMPTION						
1. Cultural Paper	339,186	394,740	433,040	519,462	676,079	Based on GDP/capita/year and past paper consumption per capita/year based on 7.5% GDP annual growth rate and 2.3% population growth rate.
1.1 Newsprint	157,779	166,596	176,033	196,849	233,463	
1.2 Writing, Printing & Business	57,910	60,130	62,477	67,534	76,116	
1.3 Others	95,575	101,871	108,636	123,672	150,414	
2. Industrial Paper	4,294	4,595	4,920	5,643	6,933	
2.1 Wrapping & Packaging	160,553	180,935	201,912	249,407	336,118	
2.2 Boards	85,575	96,783	108,961	136,586	187,155	
2.3 Cigarette	62,213	70,454	78,264	95,888	128,012	
2.4 Others	6,545	6,699	6,842	7,172	7,686	
3. Other Paper	6,220	6,999	7,845	9,761	13,265	
40,854	47,209	55,095	73,206	106,498		
171,150	216,200	244,575	272,900	325,560		
94,300	110,400	121,925	143,300	187,460		
94,300	110,400	121,100	140,300	184,160		
		825	3,00	3,300		
75,350	104,300	121,100	128,100	136,600		
40,450	44,900	45,200	45,200	52,700		
33,900	57,900	74,400	79,400	79,400		
1,000	1,500	1,500	3,500	4,500		
1,500	1,500	1,500	1,500	1,500		
188,036	178,540	188,515	246,562	350,519	I - II.	
63,479	56,196	54,108	53,549	46,003		
57,910	60,130	62,477	67,534	76,116		
1,275	(8,529)	(12,464)	(16,628)	(33,746)	(-) excess capacity for export.	
4,294	4,595	4,095	2,643	3,633		
85,203	76,635	80,812	121,307	199,518		
45,125	51,883	63,761	91,386	134,455		
28,313	12,554	3,864	16,488	48,612		
5,545	5,199	5,342	3,672	3,186		
6,220	6,999	7,845	9,761	13,265		
39,354	45,709	53,595	71,706	104,998		
III. UNFILLED DEMAND						
1. Cultural Paper						
1.1 Newsprint						
1.2 Writing, Printing & Business						
1.3 Others						
2. Industrial Paper						
2.1 Wrapping & Packaging						
2.2 Boards						
2.3 Cigarette						
2.4 Others						
3. Other Paper						

DEVELOPMENT OF IMPORTED PAPER IN INDONESIA 1978-1982

Kind of paper	Unit	1978	1979	1980	1981	1982*
Newspaper	Ton	90,274	72,658	93,961	88,502	69,423
	US\$(000)	31,355	26,279	49,360	49,888	37,042
Writing and printing	Ton	15,034	11,835	8,373	13,031	11,798
	US\$(000)	13,908	6,841	5,129	8,369	7,700
Coated printing	Ton	7,736	6,897	8,848	8,264	3,320
	US\$(000)	5,109	5,713	6,358	7,481	2,948
Kraft paper	Ton	54,491	85,712	88,304	80,273	54,045
	US\$(000)	18,020	33,025	38,283	39,200	28,919
Manila carton (板紙)	Ton	37,937	28,740	34,307	27,111	17,880
	US\$(000)	17,055	14,249	19,435	17,189	14,892
Corrugating medium(中芯原紙)	Ton	8,764	9,622	13,188	9,684	9,168
	US\$(000)	3,084	4,030	5,924	6,810	5,343
Cigarette paper	Ton	7,432	6,645	7,795	9,921	5,740
	US\$(000)	10,210	9,337	11,571	10,048	8,945
Banknote	Ton	580	602	1,492	2,588	1,924
	US\$(000)	2,400	2,480	8,105	18,922	11,804
Tissue paper	Ton	1,502	1,749	2,965	3,564	2,734
	US\$(000)	1,388	1,574	2,833	4,002	2,570
Total	Ton	223,756	224,460	259,233	242,888	176,032
	US\$(000)	102,529	103,334	146,998	159,764	117,465

No.	NAME OF FIRM	ADDRESS OF FIRM
1.	P.N. KERTAS PADALARANG	Jln. Cihaliwung No. 181 Padalarang Tilp.: 0229-4415, Pdl. 19. Telex: 28264 Kertaspad.
2.	P.N. KERTAS BLABAK	Blabak - Magelang, Kotak Pos 10 Magelang Telp. 2854 - 2857
3.	P.N. KWRTAS LETJES	Leaes - Probolinggo Telp. 161 31386-31383
4.	PERUM KERTAS BASUKI RACHMAT	Jln. Jend. Basuki Rachmat, Banyuwangi Telp. 352 - 354 31207
5.	PERUM KERTAS GOWA	Boronglo'E, Kab. Gowa Ujung Pandang. Kotak Pos 30 Ujung Pandang. Telp. 4268 - 4269 7144
6.	P.T. DELITUA DELTA PAPER	Km 7 Jalan Medan Ke Delitua, Medan Telp. 26835
7.	P.T. NOREE INDONESIA PAPER	Jln. Pinangsia Raya No. 83, Jakarta Telp. 272628
8.	P.T. INPAMA	Jln. Pangeran Jayakarta No. 46 B/7, Jakarta Telp. 630604
9.	P.T. KERTAS BEKASI TEGUH	Jln. Gunung Sahari No. 39, Jakarta Telp. 366461
10.	P.T. SARASWATI BHAKTI	Jln. Budikemulyaan No. 10 C, Jakarta Telp. 352479
11.	P.T. SURYA AGUNG KERTAS	Jln. Bongkaran No. 68, Surabaya Telp. 23071 - 75
12.	P.T. PINDO DELI PULP & PAPER	Jln. Pangeran Jayakarta No. 141 Blok I/1 Jakarta. Telp. 272682
13.	P.T. LONTAR POPYRUS	Jln. Iskandarmuda No. 100 Langsa, Aceh Timur Telp. 97
14.	P.T. ASIA PASIFIC AGUNG	Jln. Raya Daan Mogot Km 10, Jakarta Telp. 591796
15.	P.T. PELITA CENKARENG	Jln. Pintu Besar Selatan No. 89/91, Jakarta Telp. 274690 - 9
16.	P.T. PURA KERTAS	Jln. Dr. Lukmonohadi No. 25, Kudus Telp. 477, 617
17.	P.T. POPYRUS SAKTI	Jln. Braga No. 42, Bandung Telp. 59751
18.	P.T. EUREKA ABA	Jln. Indrapura No.104 - 106, Surabaya Telp. 21740
19.	P.T. SINAR KUDUS	Jln. Veteran No.1, Kudus Telp. 364

NO.	NAME OF FIRM	ADDRESS OF FIRM
20.	P.T. PUPAR	Jln. Gunung Sahari No. 39, Jakarta Telp. 357181 - 5 Telex: 46456
21.	P.T. UNINGA	Jln. Kotaparis Timur, KODYA SUKABUMI DI SUKABUMI
22.	P.T. TJIWI KIMIA	Jln. Kalibesar Barat No. 8, Jakarta Telp. 271920 - 1
23.	P.T. PAKERIN	Jln. Kortopaten No. 39 A, Surabaya Telp. 24173 - 75
24.	P.T. INDAH KIAT	Jln. Pasar Pagi No. 56, Jakarta Telp. 275061 - 275703
25.	P.T. SUPAR INPAMA	Jln. Prapanca No. 33, Surabaya Telp. -
26.	P.T. KARYA TULADA	Jln. Kyai Caringin No. 14, Jakarta Telp. 349101
27.	P.T. GOLDEN MARTAPURA	Jl. Pintu Air 5/53 Jakarta tilpon: 361653
28.	SOEAR SAKTI PT.	Jl. K.H. Zaenal Arifin 59M, Jakarta Jakarta tilp: 367629

Classification	1976	1977	1978	1979	1980	1981
I. TIDAR LANGSUNG:						
a. Karyawan langsung (direct)	656	639	613	617	589	615
b. Karyawan tidak langsung (indirect)	138	129	125	135	166	170
Total:	794	768	738	752	755	785
II. KUURUT STATUS:						
a. Monthly labour salary	602	586	562	563	617	627
b. Government staff	1	1	1	1	1	1
c. Non-regular employee	17	17	24	36	24	41
d. Daily worker	163	149	139	145	113	116
e. Candidate for daily worker	11	15	12	7	-	-
Total:	794	768	738	752	755	785
III. KUURUT PENDIDIKAN:						
a. Sarjana - university	10	10	5	13	13	14
b. Sarjana Muda - college	5	5	4	4	4	4
c. SLTA Umum - high school general	37	31	35	35	36	34
d. LIA Kejuruan - high school professional	92	85	84	88	91	101
e. SLTP Umum - 2ry school general	73	74	77	81	83	87
f. SLTP Kejuruan - 2 ry school special	86	76	74	74	74	80
g. SD. - primary school	485	471	437	441	438	449
h. Dibrwid. SD. - Non graduated primary school	16	16	16	16	16	16
Total:	794	768	738	752	755	785

IV. SALARY RATING:												
a. Group	III	17	17	15	20	21	21	21				
b. Group	II	136	136	126	138	157	157	157				
c. Group	I	449	433	422	405	439	439	439				
d. Non-regular employee		18	18	24	37	25	25	25				
e. Daily worker		163	149	139	145	113	113	113				
f. Candidate for daily worker		11	15	12	7	-	-	-				
Total		794	768	738	752	755	755	755				
V.												
a. Direksi - Director		2	2	2	2	2	2	2				
b. Sekper - secretary		-	-	-	-	-	-	-				
c. Kadep		2	2	2	2	2	2	2				
d. Wakadep		-	-	2	2	2	2	2				
e. Karo - below		2	3	12	12	12	12	12				
f. Wakaro		-	-	1	1	1	1	1				
g. Kaur - sect.		10	11	-	-	-	-	-				
h. Kasi - section head		25	23	25	25	29	29	29				
i. Kasubsi		64	67	69	76	78	78	78				
j. Karu - head of group		146	147	169	186	191	191	191				
k. Pelaksana - worker		543	513	456	446	438	438	438				
Total		794	768	738	752	755	755	755				

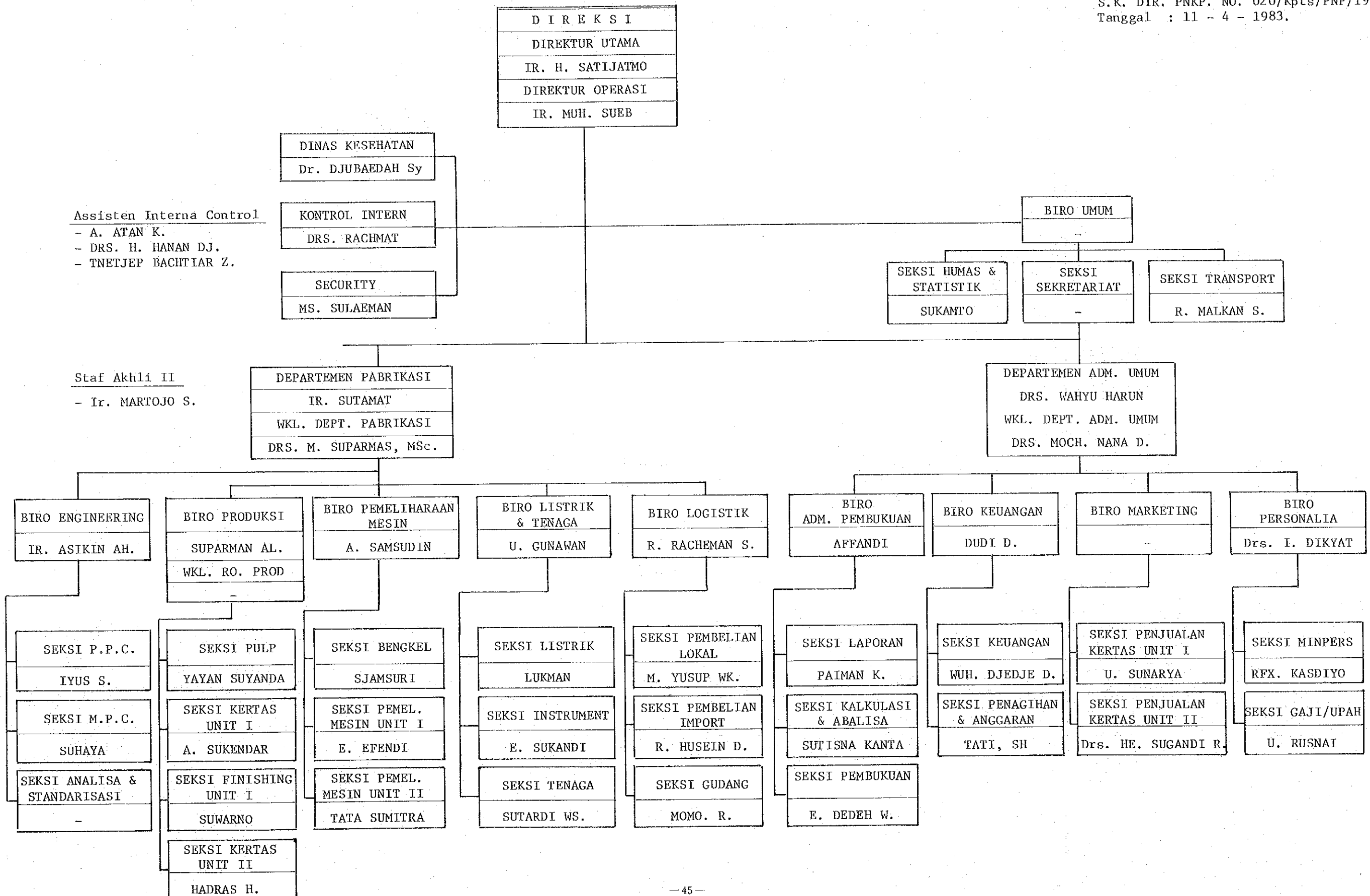
Padalarang, 21 Agustus 1982.

P. N. KERTAS PADALARANG

ALAMAT : JL. CIHALIWUNG 181 PADALARANG
 TELPUN : PADALARANG 19 : CIMAH 4415
 KAWAT : KERTAS PADALARANG
 TELEX : KERTAS PAD. 28264 - BANDUNG

STRUKTUR ORGANISASI "PN. KERTAS PADALARANG"

Lampiran : S.K. DIR. PNKP. NO. 055/Kpts/PNP/1980
 Tanggal : 8 - 4 - 1980.
 S.K. DIR. PNKP. NO. 020/Kpts/PNP/1983
 Tanggal : 11 - 4 - 1983.



DAFTAR REALISASI EKSPLOITASI PERJENIS BIAYA (総原価リスト)

TAHUN 1976 S/D. TAHUN 1981

URAIAN	REALISASI BIAYA EKSPLOITASI PERJENIS BIAYA														TREND (%) - TAHUN 1976 : 100%			
	CY 1976		1977		1978		1979		1980		1981		1976	1977	1978	1979	1980	1981
	x RP.1000	%	x RP.1000	%	x RP.1000	%	x RP.1000	%	x RP.1000	%	x RP.1000	%	%	%	%	%	%	%
UNIT I:																		
PEMAKAIAN BAHAN	878,609	59.55	1,004,816	59.26	963,134	55.35	1,456,409	58.34	2,559,750	65.22	2,580,011	65.28	100	114.36	109.62	165.76	291.34	293.65
BIAYA PEGAWAI	320,527	21.72	380,018	22.41	357,727	20.56	499,016	19.99	736,118	18.75	756,141	19.13	100	118.56	111.61	155.69	229.66	235.91
BIAYA PEMELIHARAAN	157,777	10.70	130,510	7.69	99,518	5.72	179,380	7.19	280,019	7.14	243,367	6.16	100	82.72	65.08	113.69	177.48	154.25
PENYUSUTAN	23,630	1.60	61,387	3.62	55,493	3.20	48,165	1.93	43,804	1.12	44,939	1.14	100	259.78	234.84	203.83	185.37	190.18
BIAYA UMUM	43,121	2.92	69,362	4.09	133,759	7.69	148,411	5.95	143,439	3.66	141,544	3.58	100	160.85	310.19	344.17	332.64	328.25
BIAYA PENJUALAN	29,233	1.98	24,386	1.44	75,017	4.31	100,838	4.04	82,557	2.10	95,600	2.42	100	893.42	256.62	344.95	282.41	327.03
BUNGA KREDIT	22,578	1.53	25,251	1.49	55,121	3.17	63,897	2.56	78,771	2.01	90,393	2.29	100	111.84	244.14	283.01	348.88	400.36
JUMLAH :	1,475,475	100	1,695,730	100	1,739,769	100	2,496,116	100	3,924,458	100	3,951,995	100	100	114.93	117.91	169.17	265.98	267.85
UNIT II:																		
PEMAKAIAN BAHAN	610,152	42.01	611,769	41.89	737,317	45.25	1,124,899	53.38	1,607,937	57.06	1,456,303	50.85	100	100.27	120.84	184.36	283.53	238.66
BIAYA PEGAWAI	28,305	1.95	24,256	1.66	55,535	3.41	77,470	3.68	114,295	4.06	232,931	8.13	100	85.70	196.20	273.70	403.80	822.93
BIAYA PEMELIHARAAN	20,235	1.40	27,711	1.90	37,456	2.30	22,037	1.05	109,494	3.88	66,218	2.31	100	136.95	185.11	108.91	541.11	327.24
PENYUSUTAN	378,348	26.05	360,887	24.71	250,238	15.36	247,257	11.73	262,973	9.33	281,043	9.81	100	95.38	66.14	65.35	69.51	774.28
BIAYA UMUM	18,481	1.27	29,727	2.04	57,325	3.52	63,605	3.02	61,473	2.18	60,662	2.12	100	160.85	310.18	344.16	332.63	328.24
BIAYA PENJUALAN	29,233	2.01	24,385	1.67	75,016	4.60	100,839	4.79	82,558	2.93	95,600	3.34	100	83.42	256.61	344.95	282.41	327.03
BUNGA KREDIT	367,495	25.31	381,658	26.13	416,621	25.56	471,060	22.35	579,449	20.56	671,174	23.44	100	103.85	113.37	128.18	157.68	182.63
JUMLAH :	1,452,249	100	1,460,393	100	1,629,508	100	2,107,167	100	2,818,179	100	2,863,931	100	100	100.56	112.21	145.10	194.06	197.21
JUMLAH UNIT I + UNIT II:	2,927,724		3,156,123		3,369,277		4,603,283		6,742,637		6,815,926		100	107,80	115,08	157,23	230,30	232,81

DAFTAR BIAYA EKSPLOITASI UNTUK SETIAP GOLONGAN KERTAS PER JENIS BIAYA

TAHUN 1976 S/D. TAHUN 1981

GOLONGAN	PRODUKSI NETTO (KG)	TOTAL BIAYA		PEMAK. BAHAN		BIAYA PEGAWAI		BIAYA PEMELIHARAAN		PENYUSUTAN		BIAYA UMUM		BIAYA PENJUALAN		BUNGA KREDIT	
		x RP.1000	PER KG.	x RP.1000	PER KG.	x RP.1.000	PER KG.	x RP.1000	PER KG.	x RP.1.000	PER KG.	x RP.1.000	PER KG.	x RP.1.000	PER KG.	x RP.1.000	PER KG.
TAHUN 1976																	
I.	1,074,276.29	480,438	447.22	244,305	227.41	57,238	53.28	29,212	27.19	65,959	61.40	10,106	9.41	9,600	8.94	64,015	59.59
II.	1,449,288.15	522,961	360.84	265,930	183.49	62,310	42.99	31,797	21.94	71,803	49.54	11,004	7.59	10,444	7.21	69,677	48.08
III.	655,850.91	276,238	421.19	140,469	214.18	32,911	50.18	16,796	25.61	37,925	57.83	5,810	8.86	5,520	8.42	36,807	56.12
IV.	171,052.78	69,309	405.19	35,244	206.04	8,257	48.27	4,214	24.64	9,515	55.63	1,458	8.52	1,385	8.10	9,235	53.99
V.	853,222.16	474,931	556.63	241,506	283.05	56,583	66.32	28,877	33.84	65,204	76.42	9,990	11.71	9,490	11.12	63,282	74.17
VI.	1,316,117.84	838,146	636.83	426,204	323.83	99,856	75.87	50,961	38.72	115,070	87.43	17,630	13.40	16,747	12.72	111,678	84.85
VII.	13 573 56	5,824	429.04	2,961	218.17	694	51.12	354	26.07	799	58.90	120	9.02	116	8.57	776	57.17
VIII.	1,105,756.25	259,877	235.-	132,142	119.50	30,983	28.-	15,801	14.29	35,703	32.26	5,482	4.94	5,164	4.70	34,603	31.30
	6,639,137.94	2,927,724		1,488,761		348,832		178,012		401,978		61,602		58,466		390,073	
TAHUN 1977																	
I.	267,128.20	141,037	527.98	72,240	270.43	18,067	67.63	7,072	26.47	18,871	70.64	4,426	16.57	2,178	8.16	18,183	68.07
II.	1.678,443.38	715,009	426.-	366,232	218.20	91,587	54.57	35,844	21.36	95,665	57.-	22,448	13.37	11,049	6.58	92,184	54.92
III.	946,856.68	479,774	497.25	245,743	254.69	61,458	63.70	24,056	24.93	64,195	66.53	15,058	15.61	7,411	7.68	61,852	64.11
IV.	109,549.35	52,404	478.36	26,841	245.02	6,713	61.28	2,628	23.99	7,012	64.01	1,645	15.01	,809	7.39	6,756	61.67
V.	601,032.49	394,967	657.15	202,305	336.60	50,595	84.18	19,804	32.95	52,848	87.93	12,396	20.62	6,101	10.15	50,919	84.72
VI.	1,501,953.89	1,129,215	751.83	578,391	385.09	144,651	96.31	56,620	37.70	151,092	100.60	35,440	23.60	17,442	11.61	145,578	96.93
VII.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VIII.	878,546.50	243,717	277.44	124,833	142.11	31,203	35.54	12,197	13.91	32,591	37.12	7,650	8.71	3,781	4.29	31,437	35.77
	6,001,510.49	3,156,123		1,616,585		404,274		158,221		422,274		99,089		48,771		406,909	
TAHUN 1978																	
I.	183,319.71	98,358	536.54	49,639	270.78	12,064	65.81	3,999	21.81	8,925	48.68	5,578	30.43	4,380	23.90	13,771	75.12
II.	1,466,921.52	635,038	432.91	320,499	218.48	77,892	53.10	25,817	17.60	57,624	39.28	36,015	24.55	28,278	19.28	88,913	60.61
III.	552,129.51	278,999	505.31	140,804	255.02	34,222	61.98	11,342	20.54	25,315	45.85	15,822	28.66	12,425	22.50	39,062	70.75
IV.	137,106.19	66,649	486.11	33,636	245.33	8,175	59.63	2,710	19.76	6,047	44.11	3,780	27.57	2,968	21.65	9,331	68.06
V.	704,457.57	470,442	667.81	237,421	337.03	57,704	81.91	19,126	27.15	42,685	60.59	26,678	37.87	20,952	29.74	65,865	93.50
VI.	2,203,844.06	1,683,793	764.03	849,773	385.59	206,531	93.71	68,455	31.06	152,779	69.32	95,487	43.33	74,989	34.03	235,741	106.97
VII.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VIII.	482,465.80	136,007	281.94	68,679	142.29	16,674	34.58	5,525	11.46	12,356	25.58	7,724	15.99	6,041	12.56	19,059	39.47
	5,730,244.36	3,369,277		1,700,451		413,262		136,974		305,731		191,084		150,033		471,742	

- I. Writing/Printing
 II. Duplicating
 III. Drawing & Special Paper
 IV. Manial Carton
 V. Manifold
 VI. Cigarette
 VII. Exercise Book
 VIII. Wrapping

TAHUN 1979.

DAFTAR BIAYA EKSPLOITASI UNTUK SETIAP GOLONGAN KERTAS PER JENIS BIAYA

TAHUN 1976 S/D. TAHUN 1981

GOLONGAN	PRODUKSI NETTO	TOTAL BIAYA		PEMAKAIAN BAHAN		BIAYA PEGAWAI		BIAYA PEMELIHAPAAN		PENYUSUTAN		BIAYA UMUM		BIAYA PENJUALAN		BUNGA KREDIT	
	(KG)	x RP.1000	PER KG.	x RP.1000	PER KG.	x RP.1.000	PER KG.	x RP.1000	PER KG.	x RP.1.000	PER KG.	x RP.1.000	PER KG.	x RP.1000	PER KG.	x RP.1.000	PER KG.
TAHUN 1979																	
I.	48,983.36	33,702	688.02	18,898	385.81	4,220	86.16	1,475	30.10	2,163	44.16	1,552	31.69	1,476	30.14	3,916	79.95
II.	1,771,560.57	983,446	555.13	551,469	311.29	123,159	69.52	43,031	24.29	63,121	35.63	45,299	25.57	43,084	24.32	114,283	64.51
III.	1,114,441.68	722,136	647.98	404,932	363.35	90,437	81.15	31,597	28.35	46,349	41.59	33,262	29.85	31,636	28.39	83,917	75.30
IV.	52,052.11	32,447	623.36	18,195	349.55	4,063	78.06	1,420	27.28	2,083	40.01	1,495	28.71	1,421	27.31	3,771	72.44
V.	430,500.58	368,656	856.34	206,726	480.20	46,168	107.24	16,131	37.47	23,662	54.96	16,981	39.44	16,151	37.52	42,840	99.51
VI.	2,385,361.27	2,337,010	979.73	1,310,470	549.38	292,667	122.69	102,257	42.87	149,996	62.88	107,645	45.13	102,383	42.92	271,576	113.85
VII.	-	-	660.06	-	370.13	-	82.66	-	28.88	-	42.36	-	30.40	-	28.92	-	76.70
VIII.	348,286.23	125,886	361.54	70,527	202.73	15,772	45.28	5,506	15.82	8,048	23.20	5,782	16.65	5,526	15.84	14,654	42.01
	6,151,185.80	4,603,283		2,581,308		576,486		201,417		295,422		212,016		201,677		534,957	
TAHUN 1980																	
I.	73,467.77	66,861	910.08	41,328	562.53	8,433	114.78	3,863	52.57	3,042	41.41	2,032	27.66	1,637	22.28	6,527	88.84
II.	1,752,347.96	1,287,483	734.30	795,355	453.88	162,291	92.61	74,334	42.42	58,545	33.41	39,105	22.32	31,510	17.98	125,614	71.68
III.	1,210,791.22	1,037,781	857.11	641,467	529.79	130,885	108.10	59,952	49.51	47,218	39.-	31,545	26.05	25,411	20.99	101,305	83.67
IV.	223,717.91	184,467	824.55	114,020	509.66	23,265	103.99	10,656	47.63	8,393	37.52	5,607	25.06	4,517	20.19	18,007	80.49
V.	532,266.58	602,915	1,132.73	372,669	700.16	76,040	142.86	34,830	65.44	27,432	51.54	18,326	34.43	14,763	27.74	58,855	110.57
VI.	2,640,476.74	3,421,891	1,295.94	2,115,113	801.03	431,569	163.44	197,680	74.87	155,693	58.96	104,013	39.39	83,788	31.73	334,034	126.51
VII.	-	-	873.09	-	539.67	-	165.68	-	50.44	-	-	-	-	-	-	-	-
VIII.	296,820.13	141,239	478.23	87,735	205.60	17,930	60.31	8,198	27.63	6,454	21.76	4,284	14.54	3,489	11.71	13,878	46.68
	6,729,888.31	6,742,637		4,167,687		850,413		389,513		306,777		204,912		165,115		658,220	
TAHUN 1981																	
I.	58,959.84	56,192	953.06	33,276	564.39	8,154	138.30	2,552	43.29	2,682	45.49	1,667	28.27	1,576	26.73	6,278	106.49
II.	1,141,928.59	878,120	768.98	520,011	455.38	127,428	111.59	39,888	34.93	42,000	36.78	26,047	22.81	24,631	21.57	98,115	85.92
III.	1,044,862.57	937,860	897.59	555,389	531.54	136,097	130.25	42,601	40.77	44,857	42.93	27,819	26.62	26,307	25.18	104,789	100.29
IV.	90,824.71	78,426	863.49	46,443	511.35	11,381	125.30	3,562	39.22	3,751	41.30	2,326	25.61	2,200	24.22	8,763	96.48
V.	1,103,547.77	1,309,060	1,186.23	775,208	702.47	189,963	172.14	59,462	53.88	62,612	56.74	38,830	35.19	36,719	33.27	146,264	132.54
VI.	2,410,291.84	3,271,108	1,357.14	1,937,108	803.68	474,685	196.94	148,586	61.65	156,456	64.91	97,030	40.26	91,755	38.07	365,489	151.64
VII.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VIII.	569,384.91	285,160	500.81	168,879	296.58	41,364	72.68	12,934	22.75	13,624	23.95	8,487	14.86	8,012	14.05	31,869	55.96
	6,419,800.23	6,815,926		4,036,314		989,072		309,585		325,982		202,206		191,206		761,567	

ANNUAL CONSUMPTION

1979 to 1982

	1979	1980	1981	1982
1. Raw material, chip, TBD	23,558.71	26,393.68	27,796.74	25,718.70
2. Proses water, M ³	5,203,280	5,457,210	5,241,965	4,991,730
3. Electricity, kWh	20,095,236	20,574,912	20,053,115	19,939,263
4. Steam, ton	124,384	124,510	123,482	127,096
5. Fuel, - IDO, lt	5,740,881	6,317,502	6,177,502	5,980,758
- Residue, lt	5,644,917	5,166,882	5,190,286	4,793,341
6. Production paper, ton on reel	13,288	13,758	13,788	13,680

STANDARD CONSUMPTION FIGURES

	Unite	Standard	Notes
I. PULP PRODUCTION			
1. RAW MATERIALS			
1.1 Bamboo	SM/TSKP	25.8	
1.2 Sesbandia G.	-"-	19	
1.3 Pine	-"-	15.7	
1.4 Mangrove	-"-	7.2	
1.5 Leucaena Glauca	-"-	20.5	
1.6 Others	-"-	20	
1.7 Purchased chips	TAD/TBKP	4	
1.8 Chip	TBD/TBKP	2.74	
2. MAKE UP CHEMICALS			
2.1 NaOH 40%	kg/TBKP	270	
2.2 Na ₂ S	-"-	57	Cooking liquor
2.3 Na ₂ SO ₄	-"-	80	sulfidity 24%
2.4 Quick lime	-"-	420	
3. BLEACHING CHEMICALS			
3.1 Liquid Chlorine	-"-	63	
3.2 Hypo 8%	-"-	545	
3.3 NaOH 40%	-"-	60	
3.4 Sulfamic Acid	-"-	1	
4. Other MATERIALS			
4.1 Kerosene	lt/TBKP	4	
4.2 Pulping aid	kg/TBKP	0.28	
5. YIELD & EFFICIENCY			
5.1 BKP to BD Chips	%	36.50	
5.2 Alkali recovery	%	70	Cooking 8 X/D
5.3 Sulphur recovery	%	50	

I. PAPER PRODUCTION

1. Bleach pulp	kg/T Reel	850	for HVS 45
	"	790	for HVS 60
	"	800	for Duplicator
	"	780	for Drawing
	"	745	for Kraft/Blue Cover
2. Paper chemicals			
2.1 Size	"	11.90	
2.2 Dinacol X-100	"	1.80	15% of size used
2.3 Alum	"	30	
2.4 Clay	"	135	
2.5 Methyl Violet	gr/T Reel	20	for Blue Cover 11 kg/TReel
2.6 OBA (Tinopal)	"	450	
2.7 Modified Starch	"	2.000	
2.8 Retention aid	"	270	
2.9 Anti Slime Agent	"	250	
3. Others			
3.1 Gum paper tape	m/ Reel	40	
3.2 Paper core	kg/T Reel	5	for roll paper

II. UTILITY

1. Electricity			
- Owned BKP	kWh/T Reel	1.550	
- Added BKP	"	900	
- IDO	lt/kWh	0.285	
- M 4 D (lubricating oil)	"	0.005	
- Argina 30	"	0.0015	

2. Steam

- Owned BKP	T/T Reel	9.50	
- Added BKP	-"-	3.0	
- Residue	lt/T steam	38	
- Hydrazine	lt/day	3.90	
- Filming amine	-"-	3.0	
- Febfos	gr/T steam	4.0	

3. Water

- Owned BKP	cuM/T Reel	390	
- Added BKP	-"-	140	
- Alum	ppm	50	for water treatment
- Soda ash	ppm	1	-"-

JICA