


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  
バスキ・ラハマット工場  
調査報告書  
要約

昭和 59 年 10 月

国際協力事業団

108  
695  
MPI

設計工

S1-166



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  
バスキ・ラハマット工場 調査報告書

と

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  
パダララン工場 調査報告書

とは同時に調査が実施され、報告書が作成された。

国際協力事業団	
交付 月日 '86. 8. 5-	108
登録No. 15086	69.5
	MPI

本報告書においては、通貨の換算には下記のレートが用いられている。

① 分析等のため過去のデータを換算する場合

～1978年10月までのデータ      US. \$1 = Rp 425

1978年11月から1983年のデータ      US. \$1 = Rp 625

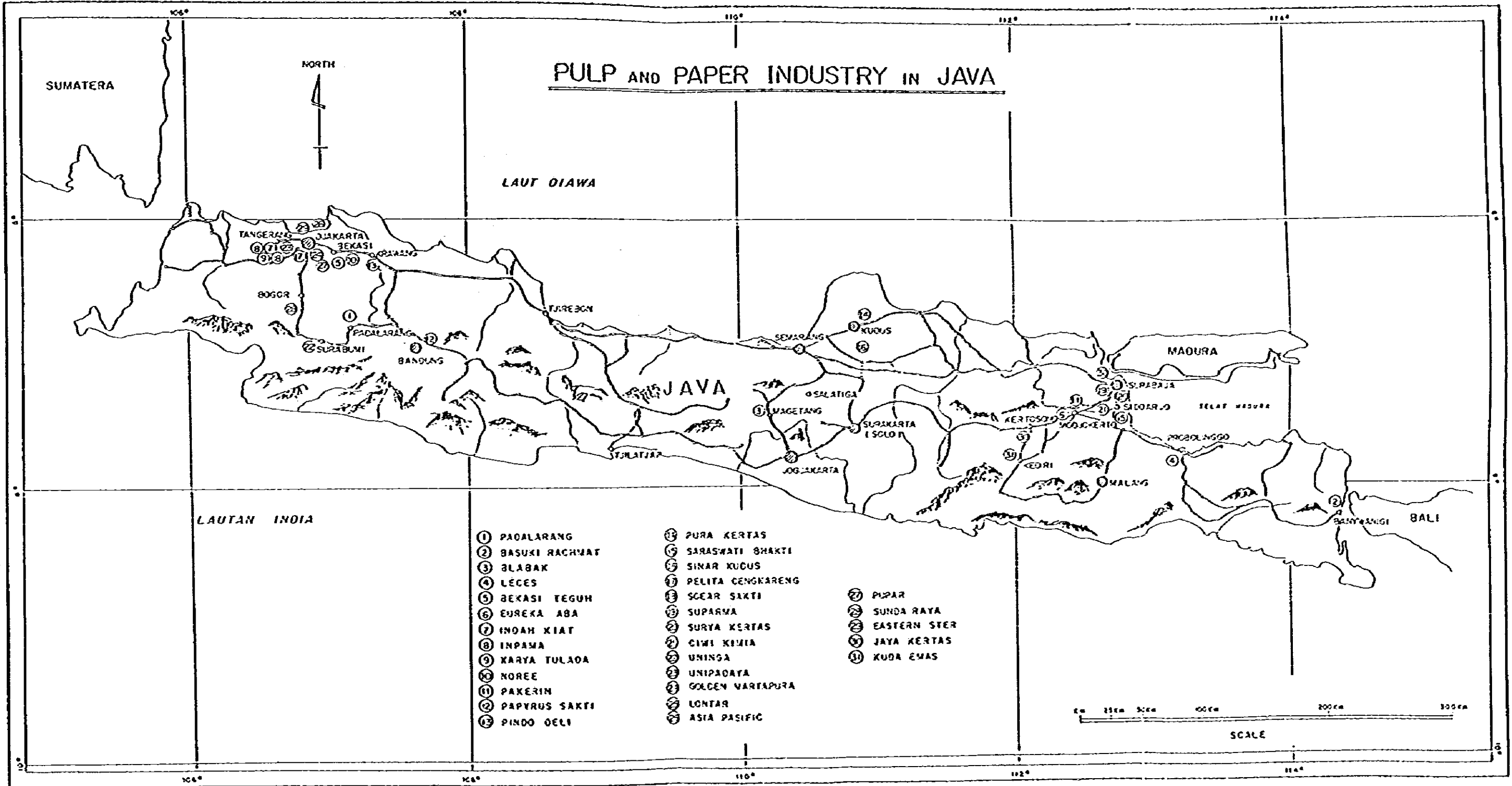
1983年3月からのデータ      US. \$1 = Rp 1,000

② 財務分析等のため新規投資額等を換算する場合

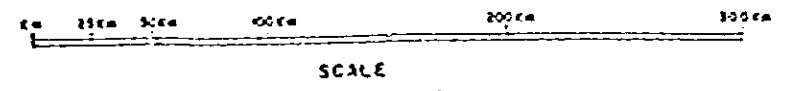
U.S. \$1 = Rp 1,000

U.S. \$1 = ¥ 230

# PULP AND PAPER INDUSTRY IN JAVA



- |                  |                     |                |
|------------------|---------------------|----------------|
| ① PADALARANG     | ⑬ PURA KERTAS       | ⑳ PUPAR        |
| ② BASUKI RACHMAT | ⑭ SARASWATI SHAKTI  | ㉑ SUNDA RAYA   |
| ③ BLABAK         | ⑮ SINAR KUCUS       | ㉒ EASTERN STER |
| ④ LECES          | ⑯ PELITA CENGKARENG | ㉓ JAYA KERTAS  |
| ⑤ BEKASI TEGUH   | ⑰ SGEAR SAKTI       | ㉔ KUDA EMAS    |
| ⑥ EUREKA ABA     | ⑱ SUPARMA           |                |
| ⑦ INDAH XIAT     | ㉀ SURYA KERTAS      |                |
| ⑧ INPAMA         | ㉁ CIWI KIMIA        |                |
| ⑨ KARYA TULAOA   | ㉂ UNINGA            |                |
| ⑩ NOREE          | ㉃ UNIPADAYA         |                |
| ⑪ PAKERIM        | ㉄ GOLDEN VARTAPURA  |                |
| ⑫ PAPYRUS SAKTI  | ㉅ LONTAR            |                |
| ⑬ PINDO OELI     | ㉆ ASIA PACIFIC      |                |





## 要約





# 目 次

通貨の換算表

地 図

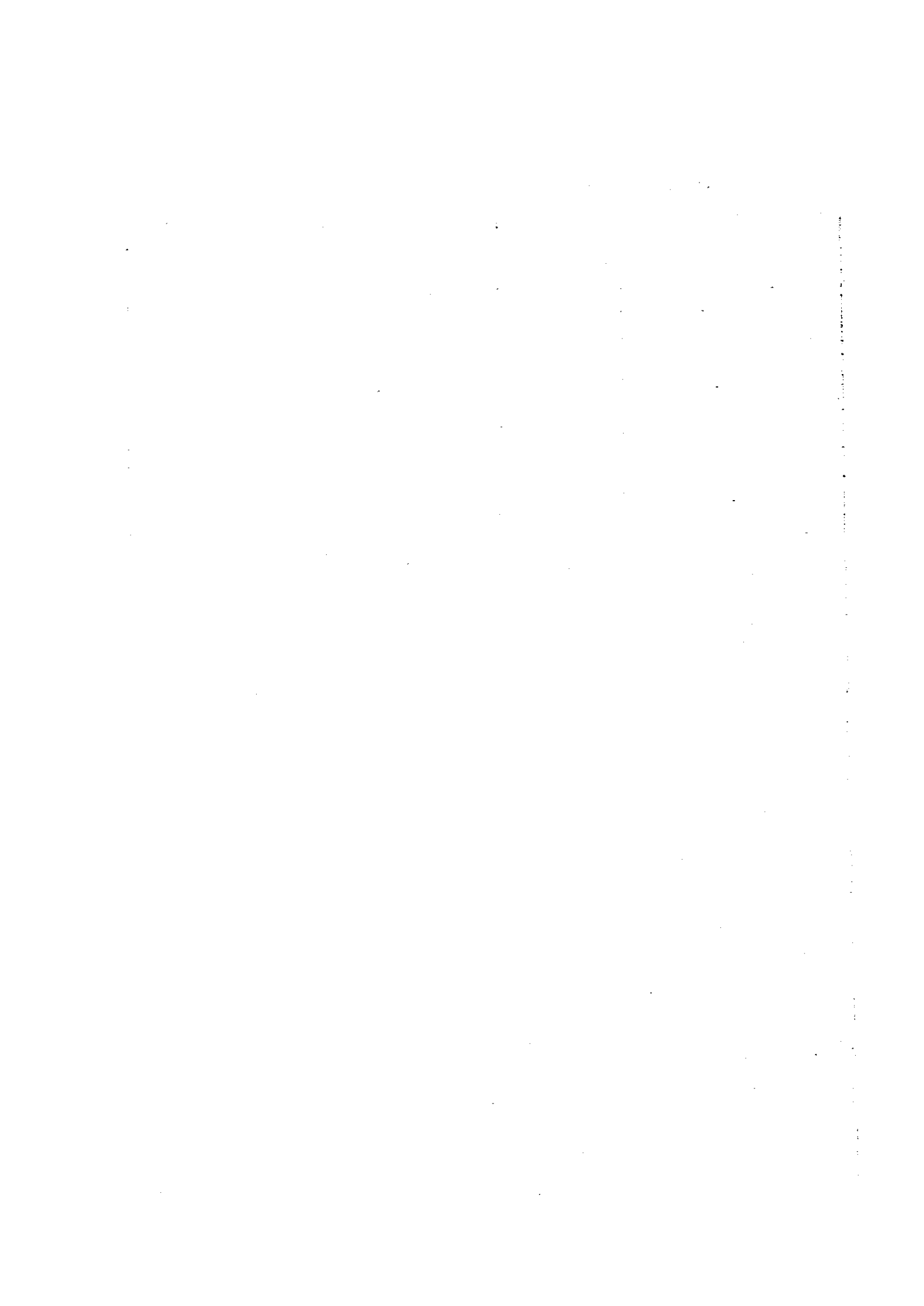
BASUKI RACHMAT 工場主要指標（現状，改造後対比）一覧表

序 調査の背景と経緯，調査目的，調査の範囲 .....	要-1
第1章 リノベーション計画の概要	
1-1 将来の展望 .....	要-2
1-2 リノベーション計画の基本方針 .....	要-2
1-3 設備改善計画 .....	要-4
1-4 教育訓練計画 .....	要-5
1-5 リノベーション計画の実施 .....	要-6
1-6 財務分析及び経済評価 .....	要-8
第2章 調査結果の要約	
2-1 紙パルプ工業に対するインドネシア政府方針 .....	要-13
2-2 市 場 .....	要-14
2-3 工場の現況 .....	要-17
2-4 管理上の諸問題の検討 .....	要-18
2-5 技術上の諸問題の検討 .....	要-20
2-6 経済的なパルプ生産量 .....	要-24
2-7 2号抄紙機増設に関するBRPPの計画書のレビュー .....	要-24
2-8 NCRについて .....	要-26
結論と勧告 .....	要-29



BASUKI RACHMAT 工場主要指標（現状・改造後対比）一覧表

項 目	単 位	現 状	改造後(1991)
<b>A 一般事項</b>			
-1. 建設工事/竣工着		1962/日 本	
-2. 改造工事/竣工着		1975/日 本	
-3. 従 業 員	人	735	735
-4. ジャカルタまでの距離	Km	1,100	1,100
スラバヤまでの距離	Km	300	300
<b>B 工場経営状況</b>			
-1. 年間生産高	ADt/年	11,791	14,245
-2. 年間売上高	1000RP/年	6,788,550	10,645,408
-3. 総 原 価	1000RP/年	7,809,508	9,476,111
-4. 税引後利益	1000RP/年	-1,334,063	203,222
-5. 主要製品販売地域		スラバヤ, スマラン	スラバヤ, スマラン
-6. 主な製品		印刷, 筆記用紙 複写版用紙	同左製品及び高附加 価値生産品
<b>C 主要設備生産状況</b>			
-1. 自製パルプ(年産)	BDt BKP/年	(88626)	84260
解薬品回収率	%	65±6	90.0
-2. 紙生産高		現状生産品	現状生産品, 新生産品
日 産	ADt/d	34.1	44.8 31.3
総 効 率	%	76.3	85.0 80.0
パルプ歩留	%	95.0	95.0
<b>D ユティリティ設備概要</b>			
-1. 発電能力	KW	9,920.0	9,920.0
-2. 電気消費量	Mwh/年	19,670.4	24,686.0
-3. 蒸気発生能力	t/d	384.0	384.0
-4. 蒸気消費量	t/d	308.6	313.5
-5. 清水量	m <sup>3</sup> /d	14,215.8	13,862.3



## 序

### 1. 調査の背景と経緯

- 1) 国際協力事業団は、インドネシア共和国の要請をうけた日本国政府の委託により、同国バダラン工場（以後PPMと称す）、並びにバスキ・ラハマット工場（以後BRPPと称す）両工場のプラント（紙・パルプ）リノベーション計画のフィージビリティを評価するため、インドネシア共和国に調査団を派遣することを決定した。
- 2) 本調査団に先だつて派遣された事前調査団は、1983年12月21日から同28日までインドネシア共和国においてカウンターパートと本調査を実施するに当たっての基本的事項に関する調査の範囲等を協議し、12月26日合意書に署名した。
- 3) 前述合意書に基いて本調査団は、1984年2月26日から3月27日まで現地調査を実施し、帰国後詳細な検討を行った。本報告書は、その調査結果を報告するものである。

### 2. 調査の目的

本調査の目的は、両工場を診断し、両工場のリノベーションの可能性を調査するとともに生産の効率化及び製品の品質向上を目標にリノベーションプログラムを作成することを目的とする。

### 3. 調査の範囲

前述の目的を達成するため工業省方針の検証、市場の調査、並びに両工場の全分野にわたつて操業面、設備面、管理面の調査を行う。それらを技術面、財務的観点から総合評価する。

## 第1章 リノベーション計画の概要

### 1-1 将来の展望

バスキ・ラハマット工場は、紙・パルプ一貫工場として、マスプロ製品である筆記印刷用紙を生産している。

しかし生産規模は小さく、労働生産性も低い。又市場から遠く、種々の不利をかかえている。このため現状のまま推移するなら、赤字から脱却するのは困難で、その存続もあやぶまれる。

一方、工場は地域内唯一の製紙工場として、地域発展に寄与し、雇用の安定をはかるべき社会的使命を有している。従って、まず第1に安定した経営が継続出来るようにすることが、肝要である。その上で次の将来構想が考えられる。

- a. 高価格製品へ製品をシフトしていく、(2号抄紙機の増設)
- b. 例えば既に実行されている、ノート・ブックの生産の様な、紙から加工までの一貫工場に選んでいく。
- c. 国際競争力のある、品質・価格を確立して輸出する。

どの道を進む場合でも、まず第1に、現状の製品についてコストダウンと売価復元を行って競争力を強化することが重要である。

又、高価格製品の生産体制をととのえることが必要である。

そのための土台として、設備改善と併行して、技術力の蓄積と販売力の強化が大事である。

又、パルプ生産設備を戦略的に活用する必要がある。

### 1-2 リノベーション計画の基本方針

#### (1) 現状の問題点

本工場はジャワ島東端に位置し、現在1台の抄紙機で筆記印刷用紙年間12,000t強を生産販売している。

又、パルプ自製設備を有する一貫工場である。

近年の収支状況は次表の通り急激に悪化している。

	1980	1981	1982	1983
損益 (Rp 1,000)	721,160	53,105	-502,642	-1,574,936
年間生産高 t	12,873	12,702	12,595	11,787

これは重油価格等の高騰によるコスト高にもかかわらず製品価格が低迷していることによるが、それ以外にこの工場独自の問題として次の点があげられる。

- a. 品質不安定のため他社同一品種の製品に比較して、販売価格は10～20%低い。
- b. パルプ部門の薬品回収率が66%と極端に悪い。
- c. 抄紙機の総効率が76.3%と極端に悪い。
- d. 現在生産しているのは、供給過剰で採算の悪い印刷筆記用紙のみである。
- e. 管理はよく行われているが、新しい管理技術を導入して工場管理を一層充実させる必要がある。

## (2) 改善策

本計画では、上述の諸問題に対応して、下記の諸対策を実施し、収益向上をはかる。しかしながら黒字に転換するのは1991年(収益Rp 304,957,000)以降である。

- a. L材とN材は夫々単独に蒸解できる様改善する。  
又、製造全部門の工程の安定化をはかる。  
これにより製品品質を安定させ、売値を7%復元する。
- b. 回収部門を改善する。これにより薬品回収率を向上(66%→90%)し、パルプ変動費の引き下げ(306 Rp/kg→261 Rp/kg)と排水汚濁の低減をはかる。
- c. 抄紙機は、現状抄速230～240 m/分を280 m/分に増速する。又、総効率が76.3%から85%にあげる。  
これにより、日産現状34 ADIを45 ADIにあげる。
- d. 特殊紙の一部銘柄を生産できる様に改善し、年間2,400 tの特殊紙を生産販売する。

## (3) 教育訓練

リノベーション計画の効果を達成するには、設備の改善と同時に操業技術・管理技術の向上は、不可欠である。本計画では海外での教育訓練、外国専門技術者による教育訓練を行い、短期間に技術の移転を行う。



### 1-3 設備改善計画

#### (1) 調木部門

a. 投資金額：Rp 295,652,000

b. チップサイロ2基増設等によりL材及びN材が単独蒸解できるようにする。この結果パルプの品質向上が期待出来る。

#### (2) 蒸解部門

a. 投資金額：Rp 171,304,000

b. プロータンク1基増設等により、L材及びN材が単独蒸解できるようになる。パルプの品質向上をはかる。

#### (3) 洗浄部門

a. 投資金額：Rp 337,826,000

b. ウォッシャー3基更新等により薬品回収率を向上する。これにより品質の安定とコストダウンをはかる。又、排水汚濁負荷を低減する。

#### (4) 晒部門

a. 投資金額：Rp 28,696,000

b. 品質安定のためにシャワーパイプの増設等を行う。

#### (5) 調成部門

a. 投資金額：Rp 173,913,000

b. 品質向上と増産のためDDRの増設等を行う。

#### (6) 抄紙機

a. 投資金額：Rp 2,053,478,000

b. 品質向上並びに増産対策及び諸効率向上のため次の改善を行う。

アプローチ設備改善

フローボックス更新

ワイヤーパート改造

プレスパート更新

ドレネージ改善

リール改善

セクショナルドライブ改善

カッター更新

ワインダー更新

(7) スーパーカレンダー

a. 投資金額：Rp 1,782,609,000

b. 品質向上と新規有利銘柄生産のため、スーパーカレンダー1基を新設する。

(8) 回収ボイラ部門

a. 投資金額：Rp 86,957,000

b. 電気集塵器用のダスト排出装置を小改造し、薬品回収率向上と公害対策をはかる。

(9) 予備品

a. 投資金額：Rp 1,004,348,000

改造設備分 Rp 230,435,000

既設備分 Rp 773,913,000

#### 1-4 教育訓練計画

設備の改善と併行して、従業員のエデュケーションを行い、管理上の諸問題を克服することが重要である。このため次の対策を行う必要がある。

(1) 海外での教育訓練計画

a. 海外への派遣人員：7名延17人・月

b. 訓練内容：製紙技術及び管理全般

(品質管理、操業管理、設備管理、市場管理)

## (2) インドネシア国内での教育

スーパーカレンダーの操業訓練は、国内製紙会社、例えばGowa工場で行われるものとする。

(13名×2.5月)

## (3) BRPPでの教育訓練

本リノベーション計画では、計画遂行のため海外の専門技術者の援助をうけるものとした。この海外からBRPPに派遣される技術者は、BRPPにおいて従業員へ出来るだけソフト移転を行うものとする。

なお海外から派遣される人員は7人で、延17人・月である。

## (4) 恒常的な教育訓練

次のような方策をとる必要がある。

- a. 製紙常識講座を開設して、従業員が製紙業全般について常識をもつようにする。
- b. 従業員の階層別に新入社員教育、組長教育、係長教育、管理者教育のシステムを確立する。
- c. サークル活動、提案制度を導入し、技術のレベルアップを図る。
- d. 海外研修制度の確立する。

## 1-5 リノベーション計画の実施

(1) 工場が今後恒久的に収益をあげ、地域開発に寄与するための総合計画を短期、中期、長期に分けて実施することを勧める。

- a. 短期計画：現地調査期間中に現地で指摘した項目及び本報告書に記述した諸提案のうち、直ちに実行できるものは実行に移す。
- b. 中期計画：第4期5ヶ年計画(1984~1988)の主要工事として本リノベーション計画を実施する。  
着工は1985年とし、2年2ヶ月の期間で完遂させる。
- c. 長期計画：新抄紙機設置計画は資金繰達の状況、国内市場の動向、中期計画の結果を勘案して第5次5ヶ年計画(1989~1993)年度内に具体化の再検討をする。

但し、実行に当たっては、具体的調査の実施が必要である。

## (2) 実施体制

- a. 本リノベーション計画は本質的に既存工場のリノベーション計画なので、工場が現に持っている管理体制を活用するとともにリノベーション計画実行チームを構成して実施する。

b. 効果的に完成させるため、外国のコンサルタント会社、又は外国の製紙会社で本計画のよ  
うな改善工事について経験多い技術者の援助をうける。

(3) 実 施 工 程

a. 着工は1985年とし2年2ヶ月で完遂させる。

b. 改造のための抄紙機体転期間は60日である。

(4) 総 投 資 資 金

a. 中期計画にかかわる総投資資金はつぎの通りである。

		単位 Rp 1,000
(A)	Equipment Cost	6,840,578
(B)	Engineering Fee	403,478
(C)	Construction Work	684,566
(D)	Operation Supervision	180,570
(E)	Training Fee	260,869
(F)	Over Head	340,409
(G)	Contingency	680,834
	合 計	9,391,304
(H)	建 中 金 利	1,186,434
(I)	返 済 金	217,826
(J)	初期運転資金	234,870
	総 計	11,030,434

b. 資 金 徴 達

資 本：30%                      長期借入れ：70%

(融資条件等は現時点では未定のため、計算上の前提条件である。)

単位 Rp 1,000

	外 貨	内 貨	計
資 本		3,309,130	3,309,130
長 期 借 入 れ	7,552,174	169,130	7,721,304
総 投 資 資 金	7,552,174	3,478,260	11,030,434

1-6 財務分析及び経済評価

(1) 財務分析の条件

a. 換算レート: US\$ 1 = Rp 1,000

: US\$ 1 = ¥ 230

b. 会計年度: 1月~12月

c. 工事効果達成率: 1987年(50%), 1988年(80%), 1989年以降(100%)

d. 総投資資金及び資金調達

資本(Equity) 30%, 長期借入れ70%とする。

単位 Rp 1,000

	外 貨	内 貨	計
資 本	—	3,309,130	309,130
長 期 借 入 れ	7,552,174	169,130	7,721,304
総 投 資 資 金	7,552,174	3,478,260	11,030,434

e. 長期借入れ金の利率: Foreign 12%

Local 16%

(融資条件等は現時点では未定のため、計算上の前提条件である。なお、I.R.R.O.I.には殆んど影響を与えない。)

f. 長期借入れ金の返済: 2年据置き10年間(年1回)均等返済

g. 償 却: 機械設備 10年 (全額償却)

土木建築 30年 (全額償却)

車 輦 5年 (全額償却)

h. 法 人 税: 法人税は利益課税のみで次の通り課税される。

利益 ≤ Rp 10 million : 利益の15%

Rp 10 million < 利益 ≤ Rp 40 million : 利益の25%

Rp 40 million < 利益 : 利益の35%

(2) 財務分析の結果

a. 年度別損益

添付の年度別損益計算書の表に示す通り、収益は1990年迄欠損が続き、黒字に転換する

のは1991年以降であり、なお当分苦しい時期が続く。

資金は1988年迄ショートする。資金のショートがなくなるのは1989年以降でなお当分苦しい時期が続く。

b. 銘柄別損益分岐点

損益分岐点に対応する操業率は、添付した銘柄別損益分岐点の表に示す通り、現状154%が97%となり、大幅に改善されるが、なおきびしい値である。既存銘柄はリノベーション計画後も赤字である。

c. I.R.R.O.I.及び完済期間はそれぞれ22.61%と3.55年である。

d. 感度分析は、下表の通りであり、極めて有利な投資であることを示している。

売 債 の 5 % 増 減

	-5%	0	+5%
I.R.R.O.I.(%)	18.58	22.61	26.29
完済期間(年)	4.05	3.55	3.17

総 投 下 資 金 の 5 % 増 減

	-5%	0	+5%
I.R.R.O.I.(%)	23.93	22.61	21.47
完済期間(年)	3.40	3.55	3.70

Table 13-14-1 Annual Statement of Profit and Loss

Items	(1966) -2	(1966) -1	(1967) 2	(1968) 3	(1969) 4	(1970) 5	(1972) 6	(1973) 7	(1974) 8	(1975) 9	(1976) 10	Remarks
<b>Sales</b>												
Q'ly. U	6,746,350	5,637,125	9,017,158	10,645,408	10,645,408	10,645,408	10,645,408	10,645,408	10,645,408	10,645,408	10,645,408	
	(11,791.0)	(9,426.0)	(13,750.0)	(14,245.0)	(14,245.0)	(14,245.0)	(14,245.0)	(14,245.0)	(14,245.0)	(14,245.0)	(14,245.0)	
<b>Production cost</b>												
Variable cost	4,297,182	3,560,985	4,742,774	5,533,093	5,533,093	5,533,093	5,533,093	5,533,093	5,533,093	5,533,093	5,533,093	
Personnel expenses	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	
Depreciation (current)	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	
Depreciation (new)	0	0	979,122	979,122	979,122	979,122	979,122	979,122	979,122	979,122	979,122	
Other fixed cost	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	
<b>Total</b>	6,763,138	6,066,941	6,207,856	8,098,045	8,743,932	8,649,741	8,649,741	8,649,741	8,649,741	8,649,741	8,649,741	
<b>Operating income</b>	3,412	409,814	808,302	1,100,063	1,901,476	2,195,667	2,195,667	2,195,667	2,195,667	2,195,667	2,195,667	
Selling expenses	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	
Administrative expenses	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	
<b>Total</b>	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	
<b>Total cost</b>	7,409,508	7,095,311	6,709,415	10,024,414	9,770,302	9,476,111	9,476,111	9,476,111	9,476,111	9,476,111	9,476,111	
<b>Interest payable</b>												
Current (long-term loan)	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	
New (long-term loan)	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	
Other (long-term loan)	0	0	860,122	798,396	633,622	551,235	468,644	396,461	304,074	221,687	139,304	
<b>Total</b>	313,105	313,105	1,171,207	1,029,109	946,727	864,340	781,953	699,566	617,179	534,792	452,409	
<b>Profit before tax</b>	-1,334,063	-1,334,063	-827,608	-408,242	-71,621	304,917	387,344	469,791	552,118	634,505	716,888	
Corporate tax	0	0	0	0	0	101,793	170,870	159,406	188,241	217,077	245,911	
<b>Profit after tax</b>	-1,334,063	-1,334,063	-827,608	-408,242	-71,621	203,124	216,474	310,385	363,877	417,428	470,977	
<b>A = B</b>	-745,632	-745,632	699,744	1,119,310	1,201,492	1,142,344	1,235,696	1,280,447	1,342,999	1,396,350	1,450,099	
<b>Loan repayment</b>												
			38,900	686,592	686,592	686,592	686,592	686,592	686,592	686,592	686,592	
			681,046									

Table 13-15-1 Break-even Point for Every Kind of Paper

Kind	Paper	Fixed				Ratio of operation
		Daily production	Operation profit	Fixed cost	Break-even point	
		Unit	10,000	10,000 Yuan	Unit	
BVS	4%	2176	132.67	11,681	69.90	210
BVS	5%	3100	255.11	11,681	43.45	240
BVS	6%	3664	267.90	11,681	53.33	146
BVO	6%	3674	179.32	11,681	64.61	175
BVSO	8%	3287	244.63	11,681	45.33	134
CS	7%	3454	219.64	11,681	50.49	148
School		3418	211.30	11,681	52.48	154
Old Proof Paper	4%					
Blue Paper Linotype	4%					
Form Paper	6%					
School						
Total		3418	211.30	11,681	52.48	154

Daily production	Operation profit	Fixed			Ratio of operation	Break-even point
		Fixed cost	Break-even point	Ratio of operation		
Unit	10,000	10,000 Yuan	Unit	%		
35	269.81	14,505	53.76	154	(1) Annual fixed cost of paper	
41	347.83	14,505	41.70	167	Raw material expenses 1,814,554	
50	274.75	14,505	52.79	156	Depreciation 548,859	
50	236.84	14,505	62.54	128	Other fixed cost 518,572	
50	299.45	14,505	48.44	97	Selling expenses 249,819	
50	234.65	14,505	61.83	124	Administrative expenses 337,551	
44.75	281.12	14,505	49.92	111	Interest payable 313,175	
16	356.96	14,505	40.83	254	Total 3,825,531	
25	638.34	14,505	29.71	83	(1,000 Yuan) (1,000 Yuan)	
50	243.18	14,505	59.51	34	3,825,531 - 3,412,400 = 413,131	
31.33	611.16	14,505	24.29	64	(2) Annual fixed cost of the improved	
41.45	358.89	14,505	40.42	97	(Change for 10 years)	
					Raw material expenses 1,814,554	
					Depreciation 548,859	
					Other fixed cost 518,572	
					Selling expenses 249,819	
					Administrative expenses 337,551	
					Interest payable 313,175	
					Total 3,825,531	
					(1,000 Yuan) (1,000 Yuan)	
					3,825,531 - 3,412,400 = 413,131	



e. 財 務 指 標

次の各指標について検討した。

- ・ 売上高純利益率(%) =  $\frac{\text{税引後純利益}}{\text{売 上 高}} \times 100$
- ・ 税引前投資利益率(%) =  $\frac{\text{税引前純利益}}{\text{総投資額}} \times 100$
- ・ 借入金返済能力 =  $\frac{\text{減価償却費} + \text{支払(長期)利息} + \text{税引後純利益}}{\text{長期借入金の返済額} + \text{支払(長期)利息}}$

	売上高純利益率	税引前投資利益率	借入金返済能力
	%	%	%
1 (1987)	- 15.8	- 12.9	65.6
2 (1988)	- 8.3	- 7.5	100.8
3 (1989)	- 3.8	- 3.7	128.6
4 (1990)	- 0.7	- 0.6	136.0
5 (1991)	1.9	2.8	136.8
6 (1992)	2.4	3.5	143.4
7 (1993)	2.9	4.3	150.9
8 (1994)	3.4	5.0	159.6
9 (1995)	3.9	5.8	169.7
10 (1996)	4.4	6.5	181.5

1988年以降は返済能力が出てくるが、極めてきびしい財務状態である。しかし十分な内部蓄積は期待しがたい。

1991年以降収益は黒字に転換するが、利益率は低い。

(3) 経 済 評 価

a. バスキ・ラハマツは1991年以降、収益黒に転じ一応経営基盤が確立する。この結果地域開発への貢献と雇用の確保が出来る。

b. インドネシアとして始めて生産される品目が拡大し、技術力の向上となる。

## 第2章 調査結果の要約

### 2-1 紙パルプ工業に対するインドネシア政府方針

#### 2-1-1 紙パルプ工業に対する方針

- 1) 第4次5ヶ年(1984~1988)計画では、3大増・新設プロジェクトを完成して新聞紙、サックラフト、クラフトライナ原紙等の国内需要を充当するだけでなく、輸出も指向している。
- 2) 既存工場については、品質的にもコスト的にも国際競争力に耐えるには程遠く、関税等の保護を必要としている。
- 3) このため国内の既存工場の最適化と合理的拡張を奨励し、可能であれば輸出指向産業としての基礎を得たいと意図している。

#### 2-1-2 工場に対する方針

##### 1)

- a. 生産規模の最適化
- b. 市場競争力のある銘柄の製造
- c. 国産原材料の有効利用と輸入制限
- d. 地域産業としての活性化と雇用安定
- e. 輸出産業型に転向
- f. 少額投資でかつ高効率な設備投資
- g. エネルギー節約型工場への転換
- h. 設備は中古利用でも可
- i. 全従業員教育によるレベルアップ

## 2-2 市 場

### 2-2-1 インドネシアにおける紙の需要・供給（政府資料による。）

#### (1) 生産・輸出入・消費

	生 産 t/y		輸 出 入 t/y		消 費	
	実 績	能 力	輸 出	輸 入	t/y	1人 当り kg/人・y
1982年	329,688		5,200	306,995	631,483	4.20
1983年	374,379	505,000	10,706	267,105	630,778	4.10
1984年		676,000		228,850	670,000	4.30

(2) 品種別生産・輸入・輸出・消費（実績）は、1976～1983年における統計によれば筆記印刷用紙は供給力過剰である。一方、特殊紙・シガレットペーパーは、その大部分を輸入に依存している。

なお筆記印刷用紙は、1990年までの予測でも供給力は過剰である。

#### 2-2-2 特殊紙需要量の推定

特殊紙の個々の銘柄については、公式統計がないので、調査団は聞き込み等によって、独自の需要量推定を行った。これを添付のTableに示す。これら特殊紙の中から将来の有望品種が選択されることになる。

価格は高い関税率に守られて筆記印刷用紙に比較して高い。

Table 3-3-1 Forecast of Demand for Paper (1984 - 1990)

Units: con

Kind	1983	Growth rate	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Classine paper	1,700	0	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700
Creamed-proof paper	1,200	1	1,212	1,224	1,236	1,248	1,260	1,273	1,286
Carbon base paper	2,000	2	2,040	2,080	2,120	2,160	2,203	2,247	2,292
N.C.R.	2,400	5	2,520	2,646	2,778	2,917	3,063	3,216	3,377
Base paper for lamination	2,000	9.5	2,190	2,398	2,626	2,875	3,148	3,448	3,776
Manifold	7,500	5	7,875	8,269	8,682	9,116	9,572	10,051	10,554
Ribbed kraft paper	7,500	9.5	8,213	8,993	9,846	10,782	11,807	12,928	14,156
Onion skin	150	2	153	156	160	162	165	169	172
Soap wrapper	1,500	5	1,575	1,654	1,736	1,823	1,914	2,010	2,111
Tracing paper	100	9.5	110	120	131	144	157	172	188
Cigarette paper	15,000	7	16,050	17,174	18,376	19,662	21,038	22,511	24,086
Computer paper	3,500	20	4,320	5,184	6,221	7,465	8,958	10,750	12,900
Transfer paper	240	2	245	250	255	260	265	270	275
W/P pap. (incl. coated paper)	160,000	5	168,000	176,400	185,220	194,481	204,205	214,415	225,136
Newsprint	120,000	5	126,000	132,300	138,915	145,860	153,154	160,811	168,852
Kraft liner	230,000	9.5	273,750	299,976	328,233	359,415	393,560	430,945	471,885
Corrugated medium	105,000	9.5	114,975	125,898	137,858	150,954	165,295	180,998	198,193
White board	45,000	5	47,250	49,613	52,093	54,698	57,433	60,304	63,319
Total	724,890		778,178	836,035	898,185	965,722	1,038,897	1,118,218	1,204,258
Population (estimation): mil.	158.1		161.6	165.2	168.7	172.2	175.6	179.1	182.7
Consumption per capita	4.6		4.8	5.1	5.3	5.6	5.9	6.2	6.6
JPPA'S ANNOUNCEMENT	630,778		709,000	790,000	864,000	949,000	1,140,000	1,270,000	-
Consumption per capita	4.0		4.4	4.8	5.1	5.5	6.5	7.1	-

## 2-2-3 市場から見たバスタ・ラハマット工場の特徴

### (1) 製品品種

生産品目はすべて筆記、印刷用紙であり、何等特色はない。又、特殊紙を直ちに大量生産するのは、市場規模並びに製造設備及び経験がないため危険が大きい。

### (2) 立 地

製品の主要販売先はスラバヤ地区(70%)であり、工場より約300km離れている。従って、BRPPは民間系工場の立地に比較して著しくコスト的に不利である。

### (3) ユーザー構成

一般市場向け筆記印刷用紙のため特に大手ユーザーを確保していない。BRPPはノート工場を有しており、今後加工一貫工場としての比率を高め、付加価値を高めると同時に最終ユーザーに直結する方向に向うのも一つの方策である。

### (4) 生産設備とコスト

a. 筆記印刷用紙の一般品は、今後も生産過剩が予測されている。特殊紙をも生産できるように設備の改造を行うべきである。

b. 一方、一般品の競争力をつけるためコストの低減を図る事は、最大の急務である。

### (5) 品質に対する市場の評価

品質に対する市場の評価は、他社と比較して低い。このため売価も他社品と比較して10%~23%、価格ではkg当り100Rp程度低い。品質を安定させて売価を他社並みに復元するのが急務である。

### (6) 当面推奨する新規生産品目

a. 現在インドネシアで輸入されている特殊紙を検討した結果、市場規模、既設設備の改造すべき程度、生産技術の蓄積程度等を勘案し、コンピューター用紙(フォーム用紙)・耐油紙・貼合加工原紙を生産する。

b. グラシン紙も市場的に有望であるが、現設備の根本的な改造が必要であり、生産しない。

c. カーボンペーパー、オニオンペーパー等はグラシン紙以上に危険が大きいと言える。

## 2-2-4 新規特殊銘柄の市場

### a. コンピューター用紙

1983年需要3,600t、伸び率20%と推定される。

70%の関税品目でインドネシア国内価格Rp 1,700/kgである。

b. 貼合用原紙

1983年需要2,000t, 伸び率9.5%と推定される。

70%の関税品目で, インドネシア国内価格Rp 1,500/kgである。

c. 耐油紙

1983年需要1,700t, 伸び率1%と推定される。

70%の関税品目で, インドネシア国内価格Rp 1,260/kgである。

## 2-3 工場の現況

### (1) 設立の経緯

竹パルプを原料として, 印刷筆記用紙30t/d生産のため, 賠償担保として日本により建設され, 1969年生産を開始した。

1976年, 抄紙機の増産工事(30t/d → 45t/d)が実施され, その際電解設備も新設された。

1974年頃より竹資源が減少し, 針・広葉樹の比率が現在90%に達している。

(2) 所在地 : 東部ジャワ バニユワンギ市

(3) 工場敷地 : 50ha

(4) 販売実績 : 印刷, 筆記用紙 10,431t

(1983年) ノートブック 1,461t

(5) 従業員 : 735名 (1984年)

### (6) 主要設備

a. 紙パルプ設備 : 日産 30ADt

チッパ(4台), 整釜(2基), 夜存スクリーン(1式), 蒸(5段箱1式)

b. 抄紙仕上設備 :

抄紙機 日産45t, 印刷筆記用紙, ワイヤ幅2,850mm

仕上設備 ダブルカッター(1台), ワインダー(1台)

c. 薬品回収設備 : エバポレーター, 回収ボイラー, 苛性化装置(各1式)

d. 付帯設備 : 電解設備(1式), パワーボイラー(1台)

ジーゼル発電機(5基)

## 2-4 管理上の諸問題の検討

### 2-4-1 工場管理

操業、設備、財務等の各管理データは豊富に有しており、工場管理はよく行われている。しかし、資料の活用は必ずしも充分には行われていない。今後は、何故？、どうしたら？、という観点からデータを分析し、原因を追求して対策を立案実行することを勧める。

### 2-4-2 生産管理

生産管理はよく実行されているが、次の諸点を再検討する必要がある。

- a. 自製パルプ用木材の量の把握方法
- b. パルプ濃度計、パルプ流量計の精度維持
- c. 抄紙機の各種効率の算出方式
- d. 抄紙機日産の確認方法
- e. データ類は目的別に重要度分析して整理する。

### 2-4-3 品質管理

(1) トップ経営層の指導の下にTQCの第1段階としてSQC(Statistic Quality Control)が導入されている。今後、以下に述べる項目を逐次導入して具体的な効果に結びつけることを勧める。

- a. 提案制度の導入
- b. サークル活動の導入

(2) 品質第一主義の徹底

現在、生産量に対してほう質制度が行われており、生産性向上に寄与している。しかし、この既方法は生産量のみを対象にしており品質がおろそかになっている。品質をも加味した方式に改める必要がある。

#### 2-4-4 原 価 管 理

(1) 財務用のデータは豊富にあるが、原価管理と直接結びついていない。コスト低減や収益向上のために活用できるように以下の点を再検討する必要がある。

- a. 仕掛り計算の簡素化
- b. ノート、自製薬品の出口、入口の明確化
- c. 生産量管理は On-Reel 高から仕上り生産高方式に変更。

(2) 諸効率や諸歩留り等操業部門が管理している項目と原価とが直接結びつくようにする。

#### 2-4-5 製品管理，販売管理

(1) 製品管理は良好に実施されている。

(2) 本リノベーション計画が成功するか否かは、新規生産品目が販売できるか否かにかかっている。一方、現営業部門の販売力は決して優れているとはいえない。

よって早急に組織の充実をはかるとともに、人材を投入し、販売力の拡大が必要である。

#### 2-4-6 設 備 管 理

設備の手入れはよく行われている。

修繕費の実績は、総売上高の8%を占めていて非常に高い。又、施設部員1人当りの設備管理台数は21台で少ない。

以下の改善を行い、事後保全 ( Break down maintenance ) から予防保全 ( Preventive maintenance ) に移行する必要がある。

- a. 事故原因の追求
- b. 修繕費の管理
- c. 修繕技術の向上
- d. 定期修繕の実施

これにより修繕費の節減と機械故障の減少をはかるべきである。



## 2-5 技術上の諸問題の検討

現状について操業、管理、設備の改善を要する点を細部にわたって指摘した。実行できる所から実行に移して品質安定と収益向上に役立てるようにする。

### 2-5-1 パルプ部門

#### (1) 全般

- a. L材とN材は混合蒸解されているが、L材、N材別個に蒸解出来るようにする。
- b. LBKPとNBKPの配合を一定化する。
- c. 薬品回収率の向上をはかる。

#### (2) 調木部門

- a. L材、N材とも3ヶ月の貯蔵をもつこと。
- b. サイロを増設し、L材、N材が単独蒸解できるようにする。
- c. Mangroveは、使用中止が良策である。
- d. N材は、樹皮剥ぎ(Debarking)すること。
- e. L材は、チップスクリーンの強化をすること。
- f. チップスクリーンの下網のメッシュを変えること。

#### (3) 蒸解部門

- a. 現状日産はUKP 32.76BDtであるが、若干の改善でUKP 50BDtは可能で能力は充分にある。
- b. 蒸解パルプの蒸解度を表わすRoe.Noの基準値は $4.0 \pm 0.3$ であるが、実際にこの基準内に収まっているのは全蒸解バッチ数のうちわずか25~40%であり、2/3以上が基準値を逸脱している。

L材、N材別個の蒸解を行い、かつ操業員の個人差をなくす必要がある。

- c. 補充薬品がKPE用の標準20~60kg/BDt-BKPに対して400kg/BDt-BKPと異常に高い。

この理由は回収部門、特に未蒸パルプウォッシャの構造的な欠陥による。

- d. ダイジスターの負荷が部分的に進んでいるので、出来るだけ早い対策が必要である。

#### (4) 未晒バルブ洗浄部門

- a. 現在のウォッシャーは、エキシール機構に構造的な欠陥があり、洗浄に必要な真空が保持出来ない。かつ、設計能力を27%超過して運転されている。
- b. 稀釈係数がマイナスであるにもかかわらず、エバポレーター送りの稀黒液が標準より多い。これは系外から多量の水が洗浄用とは無関係に多量供給されていることを意味している。
- c. 以上のため、ケミカルロス は 28~40%に達し、KP工場の標準値5~3%と比較して異常に悪い。
- d. ウォッシャーの全面的な改造必要である。

#### (5) 晒 部 門

- a. C-E-II-E-IIの5段漂白で最大能力40ADt/dあり、基本的に悪い所はない。
- b. 晒スクリーンの入口圧力を高くし、除塵効果をあげる必要がある。
- c. ハイポ液中の不純物の除去が必要である。

#### (6) エバポレーター部門

- a. 固形物処理公称1.84t/hに対し、現状処理量2.29t/h、リノベーション計画後2.22t/hである。  
これは公称能力を20%超えているが、処理可能である。
- b. エバポレーター能力がバルブを増産する場合のネックになる。この能力向上には、大きな投資を必要とする。
- c. 本リノベーション計画ではバルブ生産量を現状より低く抑え、かつ、操業安定のため劣黒タンク増設等を行う。

#### (7) ボイラー部門

- a. 現状の黒液固形分の処理量は、公称値の107%であり、火炉負荷は公称値の120%である。それぞれ公称値を超えているが、処理可能である。
- b. 回転ボイラ能力がバルブを増産する場合のネックとなる。この能力向上には、大きな投資を必要とする。
- c. 本リノベーション計画では、バルブ生産量を現状より低く抑えた。

#### (8) 苛性化設備

- a. 設備能力が蒸解用白液122m<sup>3</sup>/dに対して実績処理量122.8m<sup>3</sup>/dではほぼ正常な運転である。
- b. 苛性化に必要な生石灰の使用量は10%程度増量した方がよい。

- c. 使用する生石灰の純度はもう少しよくした方がよい。

## 2-5-2 調成・抄紙部門・仕上部門

### (1) 調成部門

- a. 叩解機は非常に効率的に使用されている。

しかし1次叩解機 Super Refiner、2次叩解機 Deluxe Finerでは紙力が出ない。  
フリーネス調整のやり易いDuble disc refiner(1次用)の採用を検討した方がよい。

- b. 蒸解部門の改善により、バルブ配合は安定する。このため、濃度調節器による濃度安定を図る必要がある。

- c. 添加薬品の濃度と添加場所の変更必要である。

- d. 紙力増強剤、歩留り向上剤を検討する必要がある。

- e. 灰分の多い損紙と灰分の少ない損紙は区別して使用する必要がある。

### (2) 抄紙部門

- a. 現在最大250m/分で操業しているが、一部を更新補強すれば基本的には300~350m/分の抄造が可能である。

- b. 紙切れが多く、抄造率が悪い。

- c. 地合は良好。しかし品質不安定である。

- d. 除塵効率向上のため、ポンプを更新して適正な差圧を維持する必要がある。

- e. Flow BoxはSlice Lip調整装置不良等のため、薄葉紙を抄造する場合を考慮して更新を要す。

- f. 初期脱水を減少させる対策が必要である。

- g. ダンディロールの改造が必要である。

- h. プレスパートは大幅な改造が必要である。

- i. ドレネエージの改造が必要である。

- j. キャレンダーパートの通紙方法の変更が必要である。

- k. 抄紙用具再検討要す。

### (3) 仕上部門

カッターの更新が必要である。

## 2-5-3 設備管理部門

### (1) 機械部門

設備の手入れはよく行われている。

設備管理のポイントは、設備事故による抄紙機の停止時間の減少と修繕費コストの引き下げが目標になる。

機械事故による抄紙機の停止時間は平均135Hrに達しているが、これは80Hrを目標にすべきである。

修繕費実績は総売上高の8%を占めているが、4~5%を目標にすべきである。このため事後保全(Break down maintenance)から予防保全(Preventive maintenance)に移行する必要がある。

### (2) 電気部門

- a. 電気設備は上手に運転、保守されている。劣化による早期取り替えの必要な機器は少ない。
- b. 工場が必要とする電力は5台のジーゼル発電機でまかなわれており、発電能力は十分に余裕をもっている。

発電効率は、ほぼ正常である。

#### c. セクショナルドライブ装置

旧式設備のため速度変動が頻発し、抄紙機の停止は1983年22件発生している。速度変動による紙切れ等は相当の頻度に達しているものと思われる。これを改善するため大巾な更新が必要である。

d. 配電設備は、リノベーション計画による負荷増大のため調成及び抄紙部門で増設が必要である。

e. 配電線路は問題ない。

f. 誘導電動機：一部振動が出ているものについて再度芯出しする必要がある。

g. 直流電動機：界磁巻線の経年劣化が考えられる。

固定子側のオーバーホールを逐次実施する必要がある。

h. 電解設備は問題ない。

i. 事後保全から予防保全へと移行する必要がある。

### (3) 計装部門

a. 雰囲気蒸解、洗浄、紙、苛性化関係の計装設備の劣化がはげしい。最少限の更新が必要である。

- b. 物量管理に影響するパルプ濃度計とパルプ流量計の劣化並びに補充が必要である。
- c. 例えば米坪、水分計等最新の設備の導入も考えられるが、本リノベーション計画ではその第一段階として濃度安定を解決するにとどめた。
- d. 計装工具、測定器類の完備が必要である。
- e. 予備品の充実が必要である。
- f. 計装担当者の技術のレベルアップが必要である。

## 2-6 経済的なパルプ生産量

### (1) 原材料の集荷量から見た生産量

- a. 1969年原材料は竹100%で操業開始した。その後、竹の比率は逐年減少し、1984年計画では約10%となり、1989年には零になるものと予測されている。
- b. 竹の比率減少分は針葉樹、広葉樹で充当され、竹、針葉樹、広葉樹の混合蒸解、混合晒が行われている。
- c. 原材料価格は、集荷地が遠くなるに従い、急激に上昇する。価格の低廉な工場近郊から長期安定的に集荷できる原材料の量に見合うBKPの日産は32tADtである。

### (2) 薬品回収部門(ウォッシャ、エバポレータ・回収ボイラー・苛性化)の能力から見た生産量。

- a. 現状は晒パルプ日産28.7BDtでその時の薬品回収率は60~70%と異常に低い。本リノベーション計画ではウォッシャの全面的な改善を行い、晒パルプ日産27.0BDtとしその時の薬品回収率は90%を目標とする。
- b. これ以上の日産増や薬品回収率の向上を図るとすればエバポレータ、回収ボイラ、苛性化各部門にRp4,000,000,000以上の設備投資が必要となろう。

### (3) 従って、本リノベーション計画では、経済的な生産量を日産27.0BDtとした。

## 2-7 2号抄紙機増設に関するBRPPの計画書のレビュー

### (1) 特殊紙年産6,000tのライセンス

印刷、筆記用紙は現在及び将来とも生産週新品種である。現在の様に日産40tの抄紙機で印刷筆記用紙を生産しているかぎり将来とも安泰とはいえない。

特殊紙 6,000 t 生産のライセンスが、バスキ・ラハマットに与えられているのは意義が大きい。

(2) 2号抄紙機の増設についてBRPPが検討してきた経過及び基本計画(生産、販売計画)

a. 生産計画

パルプ部門：UKP日産43.2BDtから52BDtとする。

抄紙部門：薄葉紙日産20ADt，年産6,200ADtを増設する。

b. 販売計画

マニホールド (Manifold paper)	30%	1,860 t
グラシン紙 (Glassine paper)	25%	1,550 t
オニオン・スキン (Onion Skin paper)	20%	1,240 t
繕写版用紙 (Litho paper)	10%	620 t
グリスプルーフ (Grease Proof paper)	15%	930 t
	100%	6,200 t

(3) BRPPの基本計画(設備)

a. パルプ部門 …… 既設部門の改善，増強

b. 抄紙機 …… 新設

(4) 経過

BRPPは1980年及び1982年と過去2回計画を立案している。

1982年計画の総投資金額及びIRRは次の通り。

ローン (Loan)	Rp 9,413百万 (U.S \$ 15.06百万)
自己資本 (Equity)	Rp 7,673百万 (U.S \$ 12.28百万)
計	Rp 17,086百万 (U.S \$ 27.34百万)
IRR	11.8%

(5) BRPP計画書に関する調査団の検討結果

a. 自製パルプの増産は困難で，全量購入パルプとなる。

もし自製するなら回収部門の増設が必要であるが，この場合製造コストの大増上昇により国際競争力はない。

b. 薄葉特殊紙といえども日産20tは最少生産単位である。

c. 一方，特殊紙は多品種小ロット品種であり，大量生産及び販売は困難である。

- d. 既存部門の大幅な節水計画を先行させる必要がある。
- e. 特殊紙を生産する技術力と販売する営業力を蓄積する必要がある。

(6) 本リノベーション計画との関連

- a. 本リノベーション計画では、既設抄紙機で特殊紙の一部の銘柄を年間 2,400 t 抄造できるように、設備改善を行う。その上で徐々に一般紙から特殊紙へ転換し、採算を向上させるとともに技術力、販売力の蓄積を行う。
- b. 単純に 2 号抄紙機を増設しても、既設抄紙機の大幅な赤字は解消されない。
- c. 2 号抄紙機増設問題は長期計画として考えるべきである。

2-8 NCR について

2-8-1 市場から見た NCR

1983 年需要量は 2,400 t と推定され今後 10 年間は毎年 5% の伸びが見込まれる。1982 年までは全て NCR は完成品として輸入されていたが、1983 年 P. T. Pusakarya が輸入原紙を使用した生産を開始した。又、P. T. Ciwi, Kimia, P. T. Pakerin も原紙からの一貫生産を計画しているので、将来供給過剰が予測され、この市場への参入は困難かもしれない。

2-8-2 技術面から見た NCR

(1) NCR 原紙の抄造上の注意点

米坪は 40 g/m<sup>2</sup> が主体である。

- (a) ピンホールのないこと。
- (b) チリ、異物のないこと。
- (c) 伸縮が少ないこと。

(2) NCR 原紙生産のための必要条件

- (a) 原料パルプは化学木材パルプで、かつ確実な除塵が必要。
- (b) 穴、抜糸物等の欠点検出器が必要。

(3) 発色剤(マイクロカプセル)、顔色剤について

各メーカーにより製造特許を持っているのでメーカーの製造技術導入が必要である。

#### (4) 塗工設備について

発色剤（カプセル）の塗工には通常エヤーナイフコーターが使用されているがレジジン系の場合にはロールコーター、ブレードコーターによる高濃度塗布方式も採用されているが、設備費が高い。

#### (5) 加工工程及び製品に対する注意点

- (a) 原紙中の挟雑物は塗工工程で紙切れの原因となり、作業性の低下及原紙、塗工剤のロスとなる。
- (b) 原紙中のチリ、異物は印刷物の0点、少数点等に誤解されやすいため最大の注意が要る。
- (c) 原紙中の穴、ピンホールは塗工剤の裏抜けとなり大きなトラブルとなる。
- (d) 製品の取扱いは特に注意が必要であり、取扱いが悪いと発色して製品としての価値は消失する。

2-8-3 以上問題点が多く、ホリノベーション計画では実施せず今後の課題として設立が予定されている。トレーニングセンターのテストコーター等でテストを行いながら塗工技術及原紙の製造技術を開発することを推奨する。





## 結論と勧告



## 結 論 と 勧 告

1. 本調査はBRPPが現状の収益欠損の状態から脱出し末永く収益性を持続し、今後とも地域内の唯一の紙パルプ企業として地域の発展に寄与出来る方策を見い出すとともに、新抄紙機増設等の次の段階に飛躍出来る基礎固めとするための第一段階、即ちリノベーション計画として行われた。

2. 最適案の概要は以下の通り。

### 1) 製造コスト低減のための方策

a. パルプ部門の設備の改善により自製紙パルプのコストをRp44.68/BDkg減少させる。かつ適正平均生産(28.9BDt→25.8BDt)とする。

これにより紙kg当りRp24~36コストは下る。

b. 蒸気原単位と蒸気単価を引き下げる。

これにより紙kg当りRp6コストは下る。

c. 設備改善の結果コスト的に増加するもの。

設備の増設及びスーパーキャレンダの新設等による電力増。

d. 以上総合して既設製品品目では紙kg当りRp12~Rp42製造コストは低下する。

### 2) 生産増のための方策

a. 増速(235m/min→280m/min)並びに総効率の向上(76%→85%)を図る事により、増産を図る。

b. 日産をあげることによって生産余力が生ずる。

この余力によって特殊紙3銘柄年間2,400t生産する。

### 3) 売価向上に関する方策

a. 品質向上による売価復元(7%)

### 4) 管理技術、操業技術技能の向上方策

延17人、月の教育訓練

5) 総所要資金: Rp11,030,434,000(外貨Rp7,552,174,000)

6) 計画所要期間: 26ヶ月

7) 総雇人員: 不変

### 3. 市 場

新規生産される製品は全て現在輸入されている製品であり、インドネシア国内の製紙工場と競合する事なく販売する事が出来る。

かつ外貨節減となる。

### 4. 自製パルプ用原材料

パルプ生産量を抑える事により工場近郊から集荷可能となる。

### 5. 最適案を実施した場合

#### 1) 税引後の I.R.R.O.I. は 22.61%

Pay out Period は、3.55 年。

2) 1983年に於ける税引後利益は - Rp 1,300,000,000 と欠損が大きく、1990年まで赤字が継続するが、1991年以降は黒字に転換する。

3) 本計画実施全期間を通じて、1987年を除けば資金のショートはなく、長期借入金の返済は可能で、おおむね健全な財務状況である。

6. 以上の調査結果から本リノベーション計画はフィージブルであり、1日も早く実施に移されることを勧告する。

7. 本リノベーション計画を成功裡に実施するために下記事項を勧告する。

1) 製品品質の安定向上と製造原価の低減は、企業が生きのびるために永遠に不可欠の要素である。

本報告では随所に操業上、管理上、設備上の不備な点、改善を要する点を指摘し、かつ改善策を記述した。

直ちに実行できる指摘も多いので実行できる所から実行に移し、品質向上と収益向上に役立てるよう勧告する。

2) 本計画の成果をあげるには、ハードウェアの改善とソフトウェアの改善は車の両輪である。

両者をバランスをとって実施されることを勧告する。

3) 本計画を円滑に進めるため、経験深い外国のコンサルタント又は外国の製紙会社の指導をうけるのが良策と考える。

4) 特殊紙 3 銘柄の生産・販売が、将来の鍵である。BRPPが自力で生産・販売が出来る自信を得るため、早急にこの検討を開始することを勧告する。

JICA