

# ボゴール農科大学農産加工計画 エバリュエーション調査報告書

1985年1月

国際協力事業団

農 開 畜
J R
85-13



# ボゴール農科大学農産加工計画 エバリュエーション調査報告書

JICA LIBRARY



1056257L7J

1985年1月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 4. 28	108
	84.2
登録No. 12574	ADL

## 序 文

ボゴール農科大学農産加工計画は、インドネシア国農作物の原料加工、工業化を図るとい  
う国家目標に即して、農産加工技術の振興及び向上に資するため、1977年10月14日に合  
意を見た討議議事録に基づき1977年10月14日から1982年10月13日まで技術協力が  
実施された。協力期間終了を目前にひかえた1982年7月、第一次エバリュエーションチーム  
が派遣され総合的な評価を行なった結果、2年間の協力期間の延長が提言され、2年間の延長  
ののち1984年10月13日に協力は終了した。

本エバリュエーションチームは協力延長期間の協力の成果を評価し、インドネシア側と今後  
の対応策に関する協議を行なうため宇都宮大学細川明教授を団長として、1984年7月27日  
から8月11日まで派遣された。

本報告書はこれらの調査及び協議の結果を取りまとめたものである。最後に本報告書を取り  
まとめられた細川団長はじめ団員各位に対し感謝の意を表するとともに、ご指導いただいた外  
務省、文部省、農林水産省ならびに関係各位に対し厚くお礼申上げる。

1985年1月

国際協力事業団

農業開発協力部

部長 田 口 堯



## は じ め に

1977年(昭和52年)10月14日に発足したインドネシア国ボゴール農科大学農産加工計画(以下AP-4と略称)は1984年10月13日に7年間の協力期限が終了する。それに先立ち本プロジェクトの成果を総合的に評価するために3名よりなる評価チームが国際協力事業団により組織され、7月27日から8月11日の16日間現地に派遣された。この3名中細川、小崎の両名は、杉東大名誉教授を団長とするプログラミングチームの当初から本計画に関与することを許され、AP-4プロジェクトの発展をずっと見守る幸いを得た。

AP-4計画はインドネシア国の食糧の有効利用、栄養改善等のためにボゴール農科大学農業工学及び食糧加工学部(以下FATETAと略称)が日本の協力を要請した教育計画で、農産加工パイロット工場を中心に、食品品質、醸酵食品、貯蔵関係の諸研究室及び工作室を新設しようとするものであった。建物、電気、水道の諸設備をインドネシア側の分担、諸機械、測定機器等の備品を日本側の無償供与とし、この計画の運営、指導のための日本人専門家の現地派遣、カウンタパートの日本における研修計画が加えられた。計画内容はすべて1977年10月14日に定結されたR/Dに盛り込まれており、5年の年限で発足した。

1978年度に行なわれたインドネシアの平価切下げのため、建築工事が大幅に遅れ、本計画は実質2年間発足が遅れた形となった。しかし1981年9月にスハルト大統領の臨席のもと開所式が行なわれて以来、事業は加速的に発展充実した。特に最後の2年延長期間中に、各加工ラインはすべて設置と試運転を終り、カウンタパートが日本製の機械を運転して高品質の製品を作り得るに到った。各実験室はその機械の充実と共に日本人専門家の指導も充実し、学位取得プログラムが実施されるに到った。この間の歴代のリーダー、長期、短期の専門家の御尽力、カウンタパートの御努力に敬意を表したい。

今回の評価に際し、特にプラントマネージャから初めて日本人専門家を評価する声が聞かれた。幾多の困難を克服して日本人専門家がカウンタパートの心を握むに到ったことは喜びにたえない。

AP-4計画がその発足当初からインドネシア国教育文化省高等教育局長、ボゴール農科大学長をはじめ多くの高官各位の関心と協力をいただいたこと、ジャカルタ駐在日本大使をはじめ農務官、文部書記官の御援助をいただいたこと、またジャカルタのJICA所長や関係者の密接な御援助のあったことに感謝いたしたい。今回の評価作業には特にFATETA学部長のDr. Suedodo氏、プロジェクトマネージャのDr. aman氏、次期マネージャのDr. moeljarno氏、FATETAのスタッフ兼大学院副院長のDr. Kamaruddin氏、加えて杉山リーダー、川合、伊藤両長期専門家各位から一方ならぬ御助力をいただいたことに厚く謝意を表したい。

1985年6月

インドネシア国ボゴール農科大学

農産加工計画エバリュエーションチーム

団 長 細 川 明





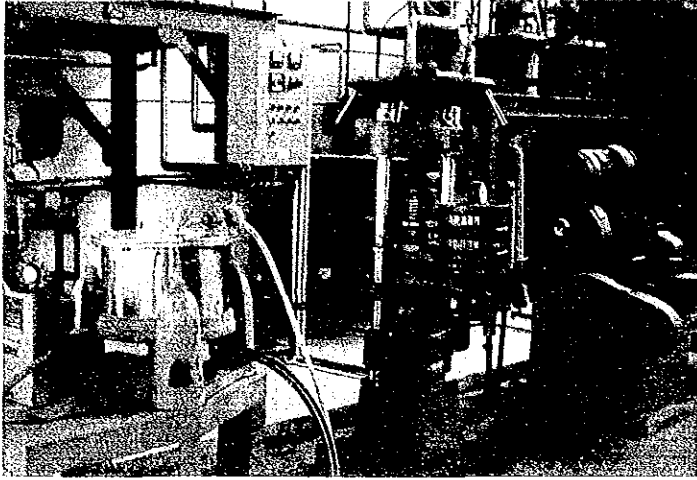


写真1 澱粉加工ライン

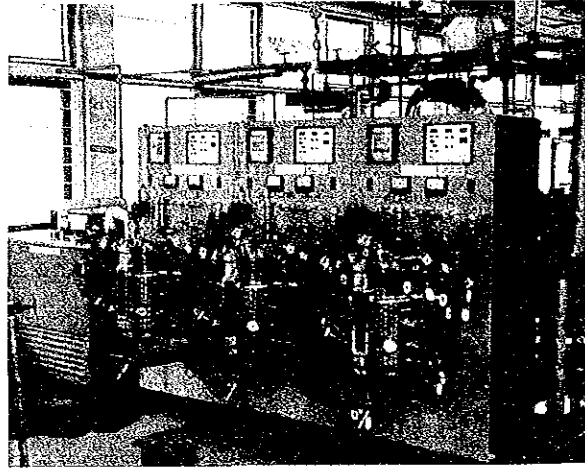


写真2 澱粉加工ライン(酵素糖化装置)  
ジャファメンター



写真3 実験室



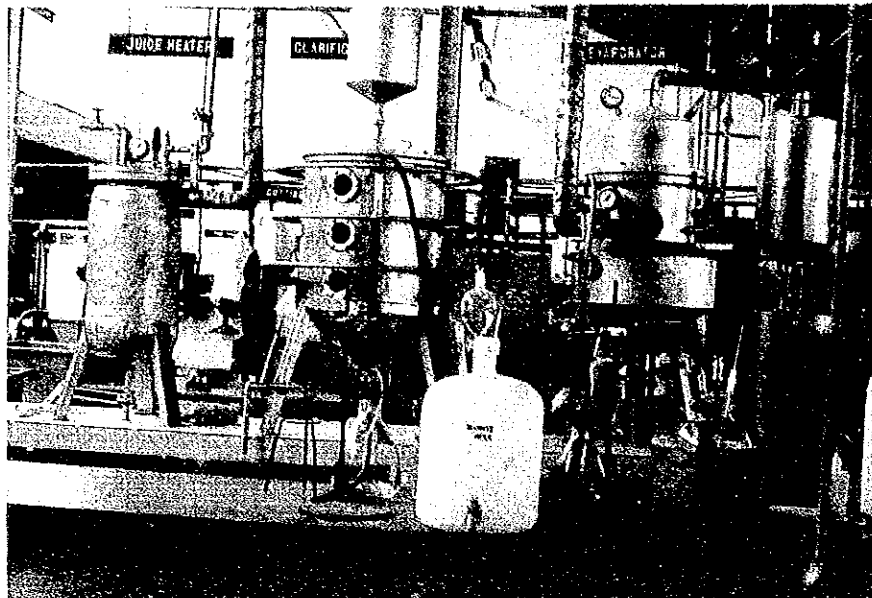


写真4 砂糖製造ライン

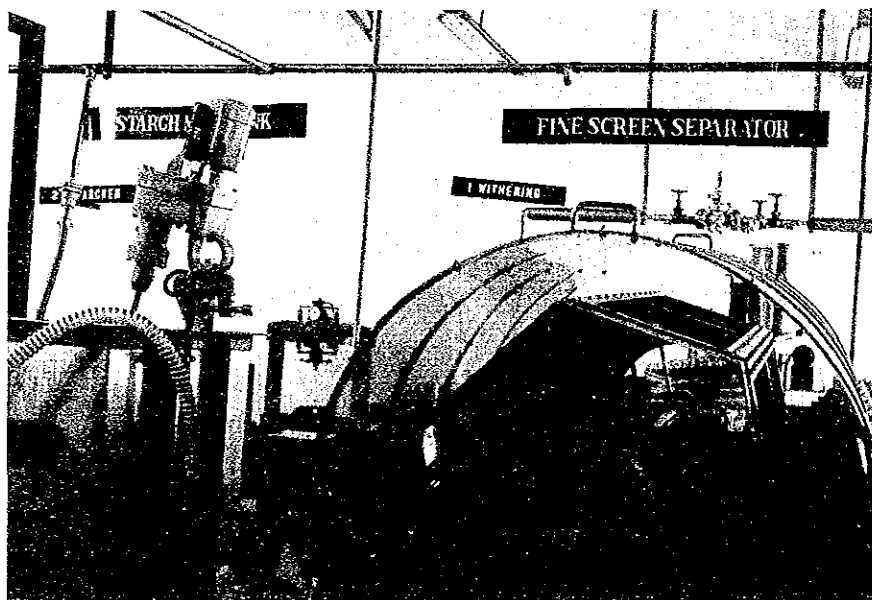


写真5 製茶ライン



# 目 次

## 序 文

## はじめに

第1章 プロジェクトの概要	1
1-1 経 緯	1
1-2 R/Dの主な内容	1
第2章 エバリュエーションチーム派遣の実施経過	3
2-1 エバリュエーション実施要領	3
2-1-1 実施の背景及び目的	3
2-1-2 実施方針	3
2-1-3 実施の方法	3
2-2 チームの構成	5
2-2-1 日本側チームの構成	5
2-2-2 インドネシア側チームの構成	6
2-3 調 査 日 程	6
2-4 主要面会者リスト	7
第3章 評 価 結 果	8
3-1 要約と結論	8
3-1-1 調査, 評価の要約	8
3-1-2 R/D終了後に於けるイ側の方針及び引継ぎのための態勢整備	10
3-1-3 評価に基づく勧告	10
3-2 Summary Report of Evaluation	11
3-3 部門別実績と評価	102
3-3-1 パイロットプラントの設置運営	102
(1) 現状及び問題点	102
(2) ライン別評価	104
1) 豆腐ライン	104
2) 製麺ライン	105
3) 澱粉加工ライン	105
4) 製茶ライン	106
5) 砂糖製造ライン	106
6) 穀類加工ライン	107
7) 精油・食用油ライン	107
8) 品質管理室	108

9) 醱酵食品実験室 .....	108
10) 工 作 室 .....	109
11) パイロットプラントに対する評価 .....	109
3-3-2 農産加工品の品質管理等に関する実験実習プログラムの改善 及びその実施 .....	110
3-3-3 学部職員，学生ならびに技術職業学校の農産加工に携わっている 教職員の訓練 .....	111
3-3-4 その他農産加工にかかる技術の改良及び開発に必要な活動 .....	112
3-3-5 専門家派遣 .....	115
3-3-6 機材供与 .....	119
3-3-7 研修員受入 .....	120
3-3-8 調査団派遣 .....	121
3-3-9 インドネシア側の対応 .....	123
(1) A R 4 計画終了後の運営組織 .....	123
(2) 予 算 .....	124
(3) 教育研究計画 .....	124
第4章 評価に基づく勧告 .....	126
4-1 当初計画と投入実績の違い .....	127
参考資料	
1. 討議議事録 (Record of Discussions) R/D .....	131
2. 同文文対訳 .....	141
3. Plan of Operation P/O .....	146
4. International Symposium and Exposition on Agricultural Products Processing and Technology .....	153
5. プロジェクト研修員受入部門アンケート調査表 .....	183

## 第1章 プロジェクトの概要

### 1-1 経緯

インドネシア国は第2次5ヶ年計画の中での最重点項目として「十分な食糧と衣料の準備」を掲げており、農業部門の目標としては食糧増産を筆頭に食糧栄養改善、農業教育の充実、原料加工の工業化等に重点がおかれている。また第3次5ヶ年計画(1979/80~1984/85)においては第2次に比して原料加工の工業化等を中心に農産加工技術の振興を10倍に拡大しようという目標が示されている。

このような国家開発目標の中で農業部門の重点強化大学であるボゴール農科大学が目標達成のために大きな役割を果たすよう期待されているわけであるが、なかでも特に原料加工の工業化という面においては農業工学部に目が向けられている。

本プロジェクトはこのような背景の下にインドネシアの国家目標に即して農産加工技術の振興及び向上に資するため、ボゴール農科大学に農産加工パイロットプラントを設置することにより、当該分野の実習訓練の場を確保し、学部職員、学生及び技術・職業学校教職員の技術水準の向上をはかるとともに農産加工に関する技術の開発に寄与することを目的として、昭和52年10月14日に計画打合せ調査団長、杉二郎東大名誉教授とボゴール農科大学長との間で討議議事録(R/D)に署名され、本技術協力が開始され、更に1981年3月エバリュエーションチームが派遣され2年間のフォローアップの協力期間が提言され、2年間の延長ののち1984年10月13日に協力は終了した。

### 1-2 R/Dの主な内容

R/Dにおいては、本プロジェクトの目的、本プロジェクトとしてとりあげる事業の基本的計画、事業実施に当たっての日本政府の措置、インドネシア共和国政府の取る措置等について記載されておりその主要事項は次のようなものである。

#### i プロジェクト活動

- (1) パイロットプラントの設置運営
- (2) 既存の実験室・研究室の設備機能の改善
- (3) 農産加工品の品質管理等に関する実験・実習プログラムの改善及びその実施
- (4) 学部職員、学生ならびに技術・職業学校の農産加工に携さわっている教職員の訓練
- (5) その他農産加工にかかる技術の改良及び開発に必要な活動

#### ii 協力期間

昭和52年10月14日から昭和59年10月13日まで

iii プロジェクトで取り上げる加工ライン

- (1) 食用油、精油製造及び廃棄的利用
- (2) エステート作物（茶・蔗糖）の加工
- (3) 穀類、根菜の加工及び廃棄物利用
- (4) 醸造食品の製造
- (5) 原料及び製品貯蔵

品質管理室及びワークショップ等の設置運営

iv 日本人専門家の派遣

v 機材供与

vi 研修員の受入

vii インドネシア側のとるべき措置

viii 合同委員会の機能



## 第2章 エバリュエーションチーム派遣の実施経過

### 2-1 エバリュエーション調査の要領

#### 2-1-1 実施の背景及び目的

本プロジェクトは前述したとおり昭和59年10月13日で、R/Dによる協力期間が終了する予定であるところ、本プロジェクトの協力期間における目的達成度、事業実績投入実績（専門家派遣、研修員受入、機材供与他）等R/D終了を前にして、プロジェクトの現状を調査し、これまでの技術協力の成果を総合的に評価するとともに、R/D期間終了後における今後の対応方針についてインドネシア側と協議するため、エバリュエーション調査団が派遣された。

#### 2-1-2 実施方針

協力分野別実績並びに専門家派遣、機材供与、研修員受入等の各実績とくにI側の対応状況について評価する。併せて、プロジェクト終了後の対応方針について協議し、その結果を両国政府関係当局に提言する。報告のまとめは国際協力事業団終了時評価の様式によるものとする。

#### 2-1-3 実施の方法

本エバリュエーションチームは、日・I合同編成により下記の分野別に日本側及びI側の投入実績、対応及びその効果につき調査の上評価を行なう。

(1) 評価基準日 昭和59年7月1日

(2) 評価事項

R/D及びR/Dに基づき策定されたP/Oを考慮の上、進捗状況、技術移転状況、機材の利用管理状況、インドネシア側の対応状況等について以下の点について評価を行う。

パイロットプラントの設置運営状況

プラント別実績評価を行い併せて、その有効について調査する。

既存の実験室、研究室の設備機能の改善

供与機材の利用状況及び管理状況を中心に評価する。

農産加工品の品質管理等に関する実験、  
実習プログラムの改善及びその実施

カリキュラム、実験実習方法及びその内容  
について評価する。

学部職員、学生ならびに技術職業学校の  
農産加工に携わっている教職員の訓練

分野別実習頻度内容について評価する。

その他農産加工にかかる技術の改良及び  
開発に必要な活動

調査研究活動の方法、内容、成果について評  
価する。

専 門 家 派 遣

実施計画と比較の上評価する。

機 材 供 与

その利用状況及び管理状況を中心に評価する。

研 修 員 の 受 入

実績とアンケート調査に基づき評価する。

インドネシア側の対応状況

予算、カウンターパートの配置、施設整備状  
況、及び合同委員会、作業委員会の活動状況  
について評価する。

R/D終了後に於けるイ側の方針及び引  
継ぎのための態勢整備

引継ぎ分野の運営方針、予算、カウンターパ  
ート配置計画、施設整備計画等についてイ側  
の対応策の確認と協議を行う。

### (3) 分野別評価

#### 1) 日本側投入実績

専門家派遣

研修員受入

機材供与

モデルインフラ整備

そ の 他

#### 2) イ側投入実績

カウンターパート配置

事業予算

施設整備

そ の 他

#### 3) 当初計画と投入実績との違い

#### 4) 事業進捗状況関係

A 事業推進上 満 足 (進捗度 80%以上)

B " ほぼ満足 ( " 50~80%)

C " 充実が必要 ( " 50%以下)

#### 5) 技術移転関係

A 達成あるいはほぼ達成 (達成度 80%以上)

B 達成への可能性あり努力中 ( " 50~80%)

C 準備中又は進行中 (速成度: 50%以下)

D 実施されていない ( 0% )

## 6) 機材の評価基準

### イ 利用状況

A : 十分活用している(常時活用)

B : 活用している(年間平均して活用)

C : 時々活用している

D : ほとんど活用していない

(Dの内訳)

D-1 : スペアパーツ不足のため

D-2 : 故障中のため

D-3 : 廃棄したため

D-4 : とくに理由がない

D-5 : 利用の必要性がない

D-6 : 保管中

### ロ 管理状況

A : 特に良く管理している

B : 良く管理している

C : 時々管理している

D : ほとんど管理していない

(Dの内訳)

D-1 : 利用していないため

D-2 : 管理人不足のため

D-3 : 管理場所不足のため

D-4 : 管理経費不足のため

## 2-2 チームの構成

日本及びインドネシア双方からなる合同評価チームが編成された。

### 2-2-1 日本側チームの構成

団 長	総 括	細 川 明	宇都宮大学農学部教授
団 員	農産加工	小 崎 道 雄	東京農業大学教授
	業務調整	二 瓶 義 宗	国際協力事業団農業開発協力部畜産開発課 課長代理

2-2-2 インドネシア側チームの構成

Prof.Dr.Dedi tísna Amidjaja	教育文化省高等教育総局長
Prof.S.Pramoetadi	” 学術局長
Mr.Arsjad	” 高等教育総局
Mr.Widodo	技術協力調整委員会
Mr.Kombruzaman	
Prof.Dr.A.H.Nasoetion	ボゴール農科大学学長

2-3 調査日程

日順	月 日	曜日	調査日程	宿泊地	備 考
1	7.27	金	移動	ジャカルタ	往 路
2	28	土	宿泊	ボゴール	日本人専門家との打合せ
3	29	日	”	”	日本人専門家との打合せ
4	30	月	”	”	日本大使館, JICAジャカルタ事務所表敬及び打合せ教育文化省, 技術協力調整委員会表敬
5	31	火	”	”	プロジェクト関係者との協議
6	8. 1	水	”	”	”
7	2	木	”	”	”
8	3	金	”	”	プロジェクト事業実績, 進捗状況調査
9	4	土	”	”	貯蔵, 敷物加工, ワークショップ関係調査
10	5	日	”	”	資 料 整 理
11	6	月	”	”	豆腐ライン, 製麺ライン, 製油ライン, 砂糖ライン関係調査
12	7	火	”	”	付帯施設, ジャーフーマンター調査
13	8	水	”	”	カウンターパート, 研修員との面接調査 プロジェクト関係者との協議, 文案整理
14	9		移動	ジャカルタ	合同委員会
15	10	金		機 中 泊	大使館, JICA事務所 報告
16	11	土			復 路

## 2-4 主要面会者リスト

### 教育文化省

Dr. Dedi Tisna Amidjaja

Ir. Sidharto Pramoetadi

### 技術協力調整委員会

Ir. Kumdal Djami l

Mr. Widodo

### 在ジャカルタ日本大使館

山本 茂樹 一等書記官

若林 元 一等書記官

### JICA ジャカルタ事務所

山村 寛 所 長

吉元 清 所 員

### ボゴール農科大学

Dr. Soedodo Hardjoamidjojo Dean / AP4 Project Head

Dr. Ir. M. Aman Wirakartakusumah Manager AP4

Dr. Kamaruddin Abdullah Coordinator

Dr. Srikandi Fardiaz AP4 Working Committee

Dr. Ir. M. Azron Dhalhar Head Depr. of Agricultural Engineering

Dr. Ir. Azis Darwis Head Depr. of Agricultural Engineering

Dr. Ir. Dedi Fardiaz Head Depr. Food Technology & Human Nutr

Dr. Moeljarno Djojmartono AP4-Manager (tobe)

## 第 3 章 評 価 結 果

### 3-1 要約と結論

#### 3-1-1 調査, 評価の要約

##### (1) パイロットプラントの設置運営状況

各加工ラインはすべて設置, 改善・改良を終え, カウンタパートが製品をよく作るに到っている。一番困難を予想された食用油の抽出, 製精ラインも改造を終え, 大豆油で好成績を収めた。各ラインのマニュアルは5冊が既刊, 7冊が川合専門家により印刷準備中である。維持管理状況は良好である。この頃はAとした。

##### (2) 既存の実験室, 研究室の設備機能改善

このための必要機器, 機材は本プロジェクト開始後直ちに供与された。ポゴール市内旧校舎内に保管され, 使用されていた。間もなくダルマガの新校舎に移転する予定とのことであった。実験室では学生が相当数仕事をしており, よく利用されていた。ただ2~3修理を必要とするものをも散見した。この頃はAとした。

##### (3) 農産加工品の品質管理等に関する実験, 実習プログラムの改善及びその実施

FATETAの専門科目中, 農業工学科で63%, 工業技術学科で48%, 食品科学技術学科で50%の科目がAP-4工場及び実験室を科用している。2年前の評価時にはそれぞれ14%, 21%, 25%であった。特に農業工学科と工業技術学科での利用率がいちぢるしく向上した。この項をAとした。

##### (4) 学部職員, 学生ならびに技術職業学校の農産加工に携わっている教職員の訓練

FATETAの教授陣は依然直接機械に手を下さないという日本人専門家の意見であった。社会習慣の違い, 面子を恐れる一面等, 理由は種々考えられる。しかし以下に述べるように学部学生(S1)や技術職業学校職員(S0)の訓練が本施設を十分に利用していることから, 教授陣は学生指導に十分な知識, 技術を身につけていると思われる。特に日本における研修は有意義であったろうし, 日本研修後本プロジェクトに理解と関心を深めた教職員も少なくない。技官中2名程優秀な者がおり, パイロットプラントの将来の中核になり得ると思われるとの意見が日本人専門家から出された。1名は現在日本研修中, 他の1名にも是非日本研修の機会を与え, 難かしい食用油ラインの技術を引き継いで欲しいとの希望が出ている。学部学生の実習回数, 実習学生数も, 本文表11に見られるように, 1982年以降急増している。特に目立つのはS0学生に対する訓練プログラムの充実である。表11参照。

この教育には工業技術学科のSoesarsono氏が専任に当たっているとのこと, 1981年に学部の2学科が3学科に改組され, 工業技術学科が新設されて以来活発になったブ

プログラムで、1981年3月から本年8月までの3年間に19クラス、計555人の学生が訓練を受けたと記録されている。R/Dにもられた目的が十分に実現されていることを認め、Aとした。

(5) その他農産加工にかかわる技術の改良及び開発に必要な活動

本項目は調査・研究に関わる活動についてである。現地の醸酵食品、豆腐、茶等の製造法や品質については既に調査済みであり、またパイロットプラントの製茶ラインも現地茶の製造可能なように改造されている。(i)はAである。(ii)に関する研究に関しては、AP-4研究室の各種測定機器と日本人専門家による適切な指導を得て、学位プログラムが発展したことは特記に値する。一人は既に昨年11月に東京農大にて学位を取得、他の一人が間もなく東京農大に研修に来て学位論文を仕上げる予定である。米加工ラインを貯蔵研究室は完全にカマルデイン氏の掌握、指導下にあり、彼の指導下で博士課程の学生(カテゴリはS3)一人が年内にも学位請求論文をボゴール大学に提出しようとしている。松山リーダーの指導するS3学生も1年以内にボゴール大学に論文提出の運びになっている。その他修士学生(S2)2名が既に卒業しており、現在3名が本施設を用いて修士論文に取り組んでいる。卒論に関しては、表12に見るごとく、1981年度1人、82年度1人、83年度36人、84年度24人となっており、ラインの機械や実験室を用いて多くの学生がAP-4施設の各所で仕事をしていた。本施設がFATEETAに定着したものと判断された。この項についても日本側はAでよいと思っただが、FATEETA側から未完成の研究が多く、特に3件の学位論文が1年以内に出されようとしているとき、Bとして日本側の何らかの形での継続支援を希望する声が強くと、これをBとした。

更に本プロジェクトの終了前に本計画を記念して7月31日～8月2日に開催された国際シンポジウムでは、海外からのゲストスピーカーによる講演、AP-4施設から生れた研究の発表、パイロット工場の実演があり、本施設が教育・研究に十分に活用されていることをインドネシア国内及び海外からの参加者に印象付けた。また参加者はAP-4施設同等のものをそれぞれ持ちたいものだという希望を口にしていた。

(5) 日本人専門家派遣について

Table 2.4.25は長期・短期の日本人専門家の氏名、任務、期間を示す。R/D計画通り実施され、またそれぞれ任務が遂行されたことを確認した。

(6) 機械供与と供与機械の利用・維持管理状況を Table 2.23 に主な供与機械の年次別金額を、Table 2.6 に加工ライン別金額を表 2.7 に示す。R/D, P/O に従って計画通りに供与された。

(7) 研修生の受入れ

Table 28 に示されたように 25 人が研修に参加した。転勤、出張等を除く 14 名に

アンケートを求め、面接して意見交換を行なった。全員が研修は有益であったと答えており、このような結果から判断すれば、日本における研修は、ほぼ満足するものであったと思料される。

以上のことから R/D, P/O に盛られた本プロジェクトの目的は十分に達成したものと認められた。

### 3-1-2 R/D 終了後に於けるイ側の方針及び引継ぎのための態勢整備

評価チームはプロジェクト終了後 A P-4 施設をどのような組織で、まだどのような予算で教育研究に引続き活用しているのかと大きな関心があった。FATETA 学部長 Dr. Soedodo 氏と現在のプラントマネージャ Dr. Aman 氏は4枚に亘る今後の運営組織、教育研究計画、予算措置等を提示した。その要点は以下のとおりである。

- (1) FATETA 学部附属施設として運営する。FATETA の Dean が最高責任者となり、プラントマネージャを任命し、施設を運営する。Dean は現在 Dr. Soedodo (農業工学科所属、水力学専攻) であり、本施設運営に極めて積極的であり意欲的な態度を持っている。本年10月以降のプラントマネージャとしては Dr. Aman に代って Dr. Moeljarno 氏 (京大学部、修士、農業機械専攻、ミシガン大博士、農業工学科所属) が予定されていた。FATETA 特に農業工学科と工業技術学科が中心となり、A P-4 施設を運営して行きたいという構想であった。
- (2) 現在と同じ教育、研究活動を継続して行きたい、そのために諸機器のスペアパーツ支給を強く希望していた。また予算は当面学部予算を充当することであったが、この予算額では施設運営は困難と思われた。FATETA 側も予算獲得には十分に努力したい旨、申し出た。
- (3) FATETA 学部は更に進めて本施設を中核とし、インドネシア国内諸団体や海外 (特に ASEAN) の諸教育研究機関と広く協力関係を展開していきたいという希望を示した。本施設はそのような活動の中心となるだけの加工ライン、製造機械、装置、実験機器を所有し、FATETA 教職員はこれらを運営指導する知識、技術を、既に見たように、修得していると思われる。またこのような活動の展開は予算獲得面でも有利に作用する可能性がある。

以上本計画 R/D 終了後の運営方針は、FATETA の実状から見て実行可能性高く、信頼の置ける計画と認められた。

### 3-1-3 評価に基づく勧告

本計画の R/D 終了後、本施設が本計画の発足初期の目的を更に続けて遂行する目的で、引続いて FATETA の教育、研究に活用されるために、以下の三項目の勧告を行った。

- (1) ライン各機器の維持管理のための手続き、すなわち一週おきの注油、3ヶ月毎の空運



転等，を文書とし，プラントマネージャはこれを忠実に実行するよう監督すること。

- (2) FATEETA 学部は本施設運営のために必要な経費の獲得努力を続けること。
- (3) 日本政府は，スペアパーツや資材の必要を生じたような場合には，本施設の維持を助けることによって，本協力事業の目的が更に継続して遂行されるよう本計画に関するプログラムを支援することが好ましい。

以上の勧告は FATEETA 学部自体が現場をあずかるものとして直接的に機器の維持保修を努める責任のあることを明かにし，なお教育研究活動が引続いて行なわれるための経費支出にはインドネシア側の努力を援助するために日本側のスペアパーツ提供等のアフタケア援助の手が伸べられることを期待したもので，それぞれこの勧告を受入れてくれることを評価チームは強く希望している。

### 3-2 Summary Report of Evaluation

(日本及びインドネシア合同評価チーム評価報告)

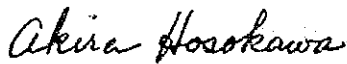
RESULT OF JOINT EVALUATION  
OF THE AP - 4 PROJECT  
FATETA IPB JTA - 9 (a) (8)

August, 1984

The Indonesian and Japanese Evaluation Teams for AP-4 Project have concluded evaluation with recommendations, as it given in this summary attached herewith.

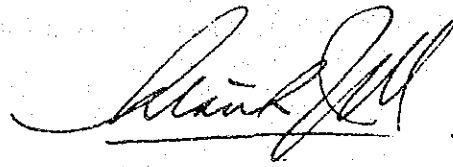
JAKARTA, INDONESIA

August 9, 1984



Prof. Dr. AKIRA HOSOKAWA

Team Leader for the Japanese  
Evaluation Team for AP-4 Project



Prof. Dr. Ir. SITANALA ARSYAD

Vice Rector for Academic Affairs  
Institute Pertanian Bogor



Prof. Ir. SIDHARTO PRAMOETADI

Director for Academic Affairs  
Directorate-General for Higher Education  
Ministry of Education and Culture

## Contents

1. Introduction
2. Evaluation Study
  - (1) Objective
  - (2) Methodology
  - (3) Results of Study
  - (4) Conclusions
3. Future Organization and Program
4. Recommendations

## A n n e x e s

SUMMARY REPORT OF EVALUATION ON THE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE AGRICULTURAL PRODUCTS PROCESSING PILOT PLANT  
PROJECT, IPB, JTA-9(a)(8)

1. Introduction

With the mutual agreement between the Japanese and Indonesian Government, the Government of Japan through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as the "JICA") dispatched to Indonesia from 27 July to 11 August, 1984 (See Table 1) a team (See Table 2) to evaluate the technical cooperation on the Agricultural Products Processing Pilot Plant Project (hereinafter referred to as the "AP-4 Project" or "Project"), the cooperation term of which will expire on 13 October 1984.

Corresponding with it, the Government of Indonesia organized a team composed of officials concerned (See Table 3) to conduct the evaluation study jointly with the Japanese Team.

The Joint Evaluation Team was organized to accomplish the evaluation study to grasp how far the Pilot Plant as well as supporting facilities had been established, and to what extent they were being utilized for educational and research purposes at IPB in the past seven years since 1977.

The evaluation study was assisted by the Japanese Expert Team led by Dr. A. Matsuyama and the Indonesian Working Committee members of the AP-4 Project, whose kindness and support were invaluable to evaluation.

During the course of study, the two parties of the Joint Evaluation Team worked together, discussed the difficulties and problems the AP-4 Project encountered, and arrived at mutual understanding and recommendations.

This paper reports the findings on the Project, together with some recommendations as a result of the joint evaluation.

2. Evaluation Study

2-1 Objective

Prior to the termination of technical cooperation on 13 October, 1984, both government decided to review and evaluate the progress and achievements the AP-4 Project made during the technical cooperation

period of seven years in order to get first-hand information upon which decisions to be made for the Project.

The evaluation study was conducted by the Joint Evaluation Team composed of both governments. The findings made in the study was to make recommendations to be taken by both governments in the future.

It was agreed upon by the Joint Evaluation Team that all information on the Project and recommendations made be conveyed and reported to both governments who will make the final decision on the future of the Project.

## 2-2 Methodology

The study was carried out in three stages:

1. Consolidation and examination of data and information available at the headquarters of JICA and those prepared and furnished to the Team by the Project site.
2. Visit to and survey of the Project site.
3. Series of discussions with all officials and agencies involved in the Project.

In stage 2) particularly, the evaluation was conducted through (a) collation of the progress and achievement in each of lines and supporting facilities as described in the Record of Discussions (hereinafter referred to as the R/D) and the Plan of Operation (hereinafter referred to as the P/O) and (b) interviews and discussions with the Indonesian Working Committee members who were from the Faculty of Agricultural Engineering and Technology to which the pilot Plant and the supporting facilities belonged.

The appraisal and evaluation were made as of 1st July, 1984, and the following items were specifically referred to in the light of the R/D and the P/O.

- a) In reference to "Establishment and management of the Pilot Plant" including supportive facilities: Evaluation was conducted on each processing line in term of installation and program implementation, and the utility of each line was assessed in regard to the range of applications and possible extension efforts.
- b) In reference to "Upgrading the facilities and relevant function of those existing laboratories and research rooms: Evaluation was

conducted in respect to the degree of utilization and maintenance efforts for those granted machinery and equipment.

- c) Reorganization of the experimental and practical training programs on e.g. quality control of processed agricultural products: Evaluation was conducted on improved curricula and methods/contents of experimental courses and practices.
- d) Training of FATEETA staff, students and teachers from technical and vocational schools engaged in agricultural products processing: Evaluation was conducted in regard with the frequency and contents of practical training for each processing line and supportive facilities.
- e) Other activities necessary for the improvement and development of techniques related to agricultural products processing: Evaluation was conducted in terms of objectives, methods and results from joint research and survey activities.
- f) The dispatch of JICA experts was evaluated if it was carried out as scheduled.
- h) The participants programme in Japan was evaluated on the basis of the implementation and questionnaires replied from the individual participants.
- i) The cooperative actions of Indonesian Government were evaluated in regard with counter-budget, counter-part appointment, construction/installation of facilities/utilities.
- j) Joint Committee, Working Committee and others.

### 2-3 Results of Evaluation Study

- 1) Establishment and management of the Pilot Plant including supportive facilities.

The AP-4 buildings, processing line installation and supportive facilities were completed as shown in Table 4.

The AP-4 Project was given a 7,640 m<sup>2</sup> site in Darmaga Campus.

The Pilot Plant building occupies 1,105 m<sup>2</sup>, and the office and lecture room, 210 m<sup>2</sup>. The building design and process line plan were assisted by Japanese experts dispatched by the JICA prior to the construction of the building and installation of the process lines. Electricity and water were made available in

March, 1981, On September 5, 1981, the AP-4 Pilot Plant was officially opened by President Soeharto. The inauguration ceremony was also attended by Ministry of Education and Culture, Ministry of Agriculture and other high ranking government officials as well as many distinguished scientists from various institutions. This honour and recognition from the President came before completion of everything. It may be said that before the opening ceremony the AP-4 Project was under preparation, and the President Soeharto set the intrinsic activities of the AP-4 Project in motion. Recently additional student laboratory space of 1000 m<sup>2</sup> was offered to the AP-4 Project in the new FATETA building.

This new space will be used as student laboratories and it will give further opportunity to students to use the AP-4 facilities.

An international symposium was held from July 31 to August 2, 1984, in order to present the research results that had been conducted in the AP-4 Pilot Plant and laboratories jointly by Indonesian and Japanese scientists. In addition to these results, speakers were invited to present their papers from other Indonesian institutions outside the AP-4 Project and also from abroad.

Furthermore, exposition and demonstration of some processing operations in the AP-4 Pilot Plant were conducted for those who attended the International Symposium. The list of papers presented is given in Table 5, and the flow of processing demonstrated is given Fig. 1. The International Symposium was well received with good response and impression by all participants.

- (i) Utilities: It is worth mentioning that during the two year extension period of the Project, the electric power supply lines in the AP-4 Pilot Plant were rewired completely and safety was secured for those who work in the plant.
- (ii) Processing lines: The lines planned in the R/D were all installed and test-run successfully with the help of short term and long term experts. The rice line was provided with a new separate building, which was formerly installed in the warehouse. An extruder was added to the noodle line, jar-fermentors and a spray drier to the starch line: A cooling tower was added to the edible oil line. The floor of the oil line was refurbished with teflon coating to ensure safety and durability. The solvent oil extraction line was modified and tested.



At the time of demonstration of processing in the international symposium, both line heads and technicians showed mastery in operation of machines and the products, which were tofu, starch and tea, were of excellent quality.

Operational manuals on how to run the lines to produce high quality products and also how to use instruments were completed by Japanese experts and their counterparts as shown in Table 6. Line by line evaluation was made as shown in Table 7. The result revealed that each line had been installed, operated and used as the Project had intended to.

- (iii) Supportive facilities: Supportive facilities consist of three laboratories, i.e. microbiology laboratory, storage laboratory, quality control laboratory and a workshop. All laboratories are well provided with instruments, equipment, glass wares, and chemicals by the JICA according to the R/D and the P/O. A high speed liquid chromatograph was added to the Quality Control Lab. An atomic absorption spectrophotometer and a textrometer have just arrived to the Quality Control Lab. Another student lab was created in the AP-4 Pilot Plant building, which came from the necessity to provide for more frequent utilization of the AP-4 laboratory facilities by the students. See L5 in Fig. 2. The workshop acquired another room (P-7 in Fig. 2). There new sheet metal machines (a vibratory share, a bender, a roll, a spot welder) and a universalcutter and a tool grinder were installed. Various tools were arranged in order in several shelves. The workshop will be effectively used for up-keep and repair of the AP-4 Pilot Plant machines as well as future Indonesianization of processing machines.

The Laboratories and workshop seems to be in frequent use by S1, S2, and S3 students. They were/will be used for special training of extension specialists in food processing. Local tofu manufacturers were also given training in the AP-4 Pilot Plant. Machines and facilities are in good order and shape.

- (iv) Maintenance: All machines and equipment are fairly new, in good conditions and ready to use. Some of them are however nearly five years in use and they will more and more require aftercares in the near future.

(v) Management of the Pilot Plant

- a. Plant managers appointed by the Project Head are wholly responsible for day by day management of the Pilot Plant. Full time plant managers deserve mentioning of their endeavour in performing their duties.

Table 8 shows the procedure and regulation on utilization of AP-4 facilities and utilization of products obtained from processing lines.

- b. Upgrading the facilities and relevant functions of existing laboratories and research rooms.

The programme started prior to the construction of the AP-4 Pilot Plant. Supply of machinery, instruments and equipment was completed in July, 1979 as planned in the R/D. Machines and instruments are kept in former laboratory in the old Bogor Campus, although the new buildings for FATETA have been completed their construction in Darmaga Campus. They are in good conditions and will be transferred to the new building before long.

- c. Reorganization of the experimental and practical training programs on e.g. quality control of processed agricultural products. List of course offered for SI program by three departments in the Faculty of Agricultural Engineering and Technology (FATETA) is given in Table 9. Also list of names of staff in each department and courses they teach is provided in Table 10. This table shows that the following percentage of courses make use of either the process lines or supporting laboratories or both.

63% in Agricultural Engineering Department

48% in Industrial Technology Department

50% in Department of Food Science and Technology

We may be able to conclude that the impact the AP-4 Pilot Plant and the supporting facilities gave upon the curricula of the FATETA is considerable along the line of the national targets in promoting and upgrading the techniques of agricultural products processing in Indonesia.

- d. Training of FATEETA staff, students and teachers from technical vocational schools engaged in agricultural products processing.

Table 11 shows the training given to S0 and S1 students of IPB at the AP-4 Pilot Plant up until July, 1984. The frequency of utilization increased sharply since 1982.

Table 12 shows thesis programs for undergraduate students (S1), master's students (S2) and doctor's candidates (S3). Both Table 11 and Table 12 show that the AP-4 Plant and facilities are well serving the higher learning which is taking place in IPB.

Further mention is made that the AP-4 plant and facilities with the assistance given by Japanese experts stimulate some staff members in their research and accelerated and led their work to dissertation. Dr. Jenny Saono acquired Doctor in agriculture degree from Tokyo University of Agriculture in November, 1983. Mr. R. Muljono Judoamidjojo is expected to complete his doctoral work in Tokyo University of Agriculture sometime early next year.

Both Mr. Ridwan Thahir and Mr. A Damhuri are currently working in the AP-4 laboratories, and are preparing their dissertations which will be presented to the Graduate School of IPB before long.

The evaluation team interviewed with a questionnaire five students (one S0, three S1's and one S1) to see the impact the AP-4 project made upon those who had received training in the AP-4 Pilot Plant. The members are rather limited but they said that they valued the training they received with good impressions of new machines. They also expressed the desire of having additional lines and facilities, continued use of the AP-4 Pilot Plant, needs of modification of the AP-4 machines and methods to suit local conditions and further contact with Japanese experts in the AP-4 project.

- e. Other activities necessary for the improvement and development of techniques related to agricultural products processing.

Improvement and development of techniques of agricultural products processing can only be achieved through research

activities which are carried out in the AP-4 Pilot Plant as well as in the supporting facilities. Table 13 shows the research activities which were/are being undertaken jointly by the Japanese expert and his Indonesian counterpart or counterparts. The AP-4 laboratories and workshop are being utilized even after office.

As has been mentioned in a. of this section, one work produced a doctor and three are currently heading to dissertations.

A glance at the table will, however, suggest that research projects should preferably be more directly the process line and its products oriented, including engineering problems such as modification of machines.

f. The dispatch of JICA experts

Table 14 gives the names of all of long term and short term experts dispatched by the JICA for the AP-4 project. They are according to the R/D plant, and dispatched also as scheduled in the R/D, as shown in the table.

Long term experts and coordinators were provided with Indonesian counterparts respectively. The first two long term experts were to implement the Project, but due to the delay in building construction beforementioned, they had rather difficult time in performing their missions. The short term experts were mainly to install processing line machines. After finishing installation and before returning home, they test run the line and gave seminars on how to operate the line machine to the line head and technicians of the line, thus rendering great service to the AP-4 Project in technology transfer.

The leader and experts now in duty are successfully assisting and advising their counterparts in managing the Pilot Plant as well as research work.

g. The supply of machinery/equipment in terms of the profile of utilization and maintenance of the supplies 1977/1984. Table 15. shows the supply of machinery/equipment in terms of yearly expenditure. The supply was carried out as planned in the R/D and the P/O with some additional equipment as is explained in (ii) and (iii) of 1) in this chapter.

Maintenance so far is excellent with a few machines needing repair or replacement of spare parts.

The supply which was made in 1984 completed the scheduled supply of materials specified in the R/D. As stated in sections 1) and 5) of this chapter, both the Pilot Plant and the supporting facilities are being used with good frequency in education and research.

h. The participants programme in Japan

The evaluation team requested seven participants who joined the program in 1983/1984 period to fill in questionnaire how they evaluated the training they had received in Japan. Also the team members interviewed the participants while they were in Bogor.

Table 16 is a list of participants and their fields of training. The list also shows their present occupation. All of them answered that the training was useful, and 46% expressed that the duration of training was too short. The programme seemed to have contributed to the smooth implementation and execution of the AP-4 Project.

i. The cooperative actions of Indonesian Government

Table 17 shows the amount of counter rupiah provided by the Indonesian Government to implement and to run the AP-4 Project. Also IPB provided the AP-4 Project with necessary site in Darmaga Campus.

Counterparts in all levels, such as Joint Committee, Working Committee, and also to Japanese leaders and experts were also provided by Indonesian side (Table 18). Commitments given by Indonesian and Japanese Governments materialized and operated the Project successfully, tiding over many difficulties the Projects faced in the making and running.

j. Joint Committee, Working Committee and others

The member list of both Joint Committee and working committee is given in Table 19. The Joint Committee commissioned as early as November, 1977, and has been functioning just as described in the R/D. The Joint Committee meetings held in the past are listed in Table 20.

The Working committee is established at IPB according to the

R/D. The meeting was held monthly. The present operational organization chart showing the relation among the Joint Committee, Working Committee, IPB, FATETA, the Project, and the Pilot Plant is given in Fig. 3.

Programming Team, Guidance Team and Evaluation Team were dispatched by the JICA for the AP-4 Project as shown in Table 21.

#### 2-4 Conclusions

Since buildings were completed, process lines were installed, supply of equipment to supporting facilities was completed, activities of the Project a.(i) and b. in the following Table maybe said to have been accomplished.

Curricula in the FATETA were reorganized to utilized the AP-4 Pilot Plant and facilities as indicated in Table 9. Training for students, technical and vocational school teachers and diploma students are well underway as in seen in Table 11.

FATETA staff and technicians are well versed in operation of any of the process lines. It may be said, therefore, that the activities of c. and d. have been accomplished. We noticed however that there are a few research now underway which will not be completed by October, 1984 when the Project will terminate. In this regard we see grade B in the Table. Research activities with graduate B are expected to be pursued further to completion even after the expiration of the Project.

Some of the staff from the FATETA were sent to Japan for training, Japanese experts were dispatched as scheduled, counter budget and counterparts were provided and Joint Committee and Working Committee have been functioning as were expected in the R/D. These programs worked satisfactorily in the Ap-4 Project.

All things considered, the achievement of the AP-4 Project will be summerized in the following three facts.

- a) Installation of process lines were finished, each line produced it's product of good quality, and the operational manual for each line was prepared. FATETA is utilizing the AP-4 plant and facilities with new curricula. The AP-4 Pilot Plant and facilities have become a permanent part of the FATETA.

- b) The International Symposium held as a finishing touch of the AP-4 Project demonstrated that a number of new research has been initiated and accomplished jointly by Japanese experts and Indonesian counterparts successfully. Research results and the AP-4 Pilot Plant and facilities have won domestic and international recognition through the symposium.
- c) The research activities which were carried out in the AP-4 Pilot Plant and facilities with the assistance of Japanese experts have produced one dissertation and are in process of three additional ones. In conclusion the Evaluation Team saw that the object and activities stated in the R/D and the P/O has been accomplished and completed except for a few research work currently underway.

### 3. Future Organization and Program

To take over the project after October 1984, a new management team was already appointed. The AP-4 will be of the Technical Unit attached to the Faculty of Agricultural Engineering and Technology. It will be placed under the administration of the dean of the faculty together with the AP-4 Manager. Similar training and research activities will be carried out in the AP-4 as before.

Due to some spare parts shortage and incompleteness of some instruments and machines, after care is desired after the follow up cooperation is terminated.

New management team will establish broader cooperations with various in-country organizations as well as international institutions.

### 4. Recommendations

In order to assist FATETA to take over and run the AP-4 Pilot Plant and facilities successfully under the scheme given in section 3 of this report, following recommendations will be made.

- 1) Maintenance procedures of the line such as weekly oiling and run of each machine to prevent rusting, tri-monthly processing of each lines, etc. should be well documented by Japanese experts and Indonesian counterparts and the plant manager should see to it that these procedures will be faithfully carried out.

- 2) The FATEETA should continue to secure proper funds to operate and maintain the Pilot Plant and facilities for supporting future AP-4 Project related educational and research activities.
- 3) It is desired that the Japanese Government will continue to support AP-4 related programmes for the furtherance of the AP-4 objectives by assisting the maintenance of the AP-4 Pilot Plant and facilities, should needs arise of aftercare such as requiring spare parts or materials.





Table 1. Study team

July 27, 1984	(Fri)		* Arrive in Jakarta. (JAL 722)
28	(Sat)		* Meeting at Embassy of Japan and JICA.
		10:00	* Courtesy Call on Director General of Higher Education.
		11:30	* Courtesy Call on Head Bureau of Technical Cooperation, Setcab.
		13:00	* Courtesy Call on Head Bureau of Education and Culture, BAPPENAS.
			* Move to Bogor.
29			* Meeting with Japanese Experts.
30			* Courtesy Call on Rector Institut Pertanian Bogor (IPB).
			* Meeting with Officials concerned of the AP4 Project.
31 - August 2			* International Symposium and Exposition on Agricultural Product Processing and Technology.
August 3	(Fri)	10:00	* Preliminary Meeting for Joint Evaluation, Selection of members, items of Evaluation etc.
4	(Sat) - 7	(Tue)	* Joint Evaluation
8	(Wed)		* Preparatory Meeting for Joint Evaluation.
			* Move to Jakarta.
9	(Thu)		* Joint Evaluation Meeting in Jakarta.
10	(Fri)		* Report to Embassy of Japan and JICA.
			* Leave for Tokyo (JL-722).

Table 2. Japanese Evaluation Team for Agricultural  
Products Processing Pilot Plant Project. I.P.B.

---

- |                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| 1. Dr. Akira Hosokawa  | Team Leader                            | Professor,<br>Department of Agricultural<br>Engineering,<br>Faculty of Agriculture,<br>Utsunomiya University   |
| 2. Dr. Michio Kozaki   | Agricultural<br>Products<br>Processing | Director,<br>Nodai Research Institute<br><br>Professor,<br>Department of Agricultural Chemistry,<br>Faculty of Agriculture,<br>Tokyo University of Agriculture |
| 3. Mr. Yoshimune Nihei | Coordinator                            | Deputy Head,<br>Livestock Development Division,<br>Agricultural Development Cooperation<br>Department,<br>J.I.C.A.   |

Table 3. List of Indonesian Team for AP-4 Evaluation

No.	Name	Position
1.	Prof. Dr. Soekadji Ranuwihardja, MA.	Director General for Higher Education, Ministry of Education and Culture
2.	Prof. Ir. S. Pramoetadi	Director of Academic Affairs, Directorate General for Higher Education, Ministry of Education and Culture
3.	Drs. Widodo	Secretary for National Cabinet Office, Representative
4.	Drs. Kamaruzaman	National Development Planning Board, Representative
5.	Prof. Dr. Ir. H. Andi Hakim Nasoetion	Rector of Bogor Agricultural University (Rector of IPB)

Counterparts:

1.	Prof. Dr. Ir. Sitanala Arsyad	Vice Rector for Academic Affairs IPB
2.	Dr. Ir. Soedodo Hardjoamidjojo	Dean of Faculty of Agricultural Engineering and Technology - IPB
3.	Dr. Kamaruddin Abdullah	IPB - Japan Cooperation Coordinator
4.	Dr. Moeljarno Djojomartono	IPB - Japan Cooperation Team Member
5.	Dr. M. Aman Wirakartakusumah	AP-4 Manager

Table 4. Completion of Building and Processing Lines

Building/Line	Date of Completion	Head/Coordinator
Building	<u>August 1980</u>	
Gas Supply		
Electricity supply	March 1981	
Water supply	March 1981	
Essential/Edible oil	March 1981	Mr. S. Ketaren Mr. Hariyantono
Tea	March 1981	Mr. Moedjijartomo P., Mr. A. Basith
Brown Sugar	August 1981	Mr. Irawadi
Rice	April 1980	Mrs. Tuty Priyanto Mr. W. Ciptadi
Tofu	April 1980	Mr. M. Manullang Mr. Slamet Maoen
Noodle and extruder	April 1980	Mr. A. Basuki Mrs. Ingrid S.
Starch	July 1983	Mr. Machfud Mrs. H. Widjaja
Fermentor	September 1982	Mr. Eriyatno Mrs. Betty S.L. Jenie Miss Suliantari
Microbiology	July 1981	Mrs. Srikandi F Mrs. Jenny Saono
Storage	July 1981	Mr. Kamaruddin A Mr. Soesarsono W Mr. John Kumendong
Quality Control	July 1981	Mr. Irawadi Mr. M. Aman W Mr. Dedi Fardiaz
Work Shop	April 1982	Mr. Kusen Mr. H. Suhardijanto
Generator Boiler	May 1981	
Upgrading THP Laboratory	July 1979	Mr. Dedi Fardiaz

Table 5. Symposium Programme

Tuesday, July 31, 1984

09.00-09.05	Opening (Master of Ceremony)
09.05-09.00	Report by Chairman of Steering Committee
09.10-09.15	Opening the Symposium by the Rector of IPB
09.15-09.45	Keynote Address: "Research and Development on Agricultural Products Processing and Technology" Prof. Dodi Tisnaamidjaja (Director of Indoensia Institute of Sciences)
09.45-10.00	Break
<u>SESSION I</u>	TRADITIONAL FOOD PROCESSING IN TROPICAL ASIA (Chairmen: M. Kozaki, D. Fardiaz)
1. 10.00-10.30	Traditional processed foods from fruits and vegetable and their processing technology in Thailand. Vichai Haruthaithanasan (Kasetsart University, Bangkok, Thailand)
2. 10.30-11.00	Traditional agro based food of Malaysia Yeoh Queen Lan (Malaysia Agricultural Research and Development Institute, Kuala Lumpur, Malaysia).
3. 11.00-11.30	Special traditional foods of Indonesia F.G. Winarno (Bogor Agricultural University, Bogor-Indonesia)
11.30-12.30	Discussion
12.30-14.00	Lunch
<u>SESSION II</u>	RECENT DEVELOPMENT ON AGRICULTURAL PRODUCT PROCESSING AND TECHNOLOGY IN ASIA (Chairmen: S.T. Soekarto, M. Djojmartono)
1. 14.00-14.40	Koji - The key product in Japanese alcoholic beverages and fermented foods. Kikuo Nojiri (Tokyo University of Agricultural, Tokyo, Japan)

2. 14.40-15.20 Mutagens and antimutagens in foods  
Tsuneo Kada  
(National Institute of Genetics, Mishima, Japan)
- 15.20-15.50 Snack
3. 15.50-16.30 On drying of rough rice - Recent trends in research and practice in Japan.  
Akira Hosokawa  
Utsunomiya University, Utsunomiya, Japan).
4. 16.30-17.00 Solar rice drying in Aceh  
C.D. Arnold  
(University of Kentucky, U.S.A.)

Wednesday, August 1, 1984

SESSION III

RESEARCH PAPERS ON AGRICULTURAL PRODUCT PROCESSING AND TECHNOLOGY

(Chairmen: V. Haruthaithanasan, B. Tangendjaja)

1. 09.00-09.20 Mutagenicity assay of some species using bacterial mutants  
A. Damhuri, A. Matsuyama, A. Hosono and Takatoshi Itoh  
(AP4 Project, Bogor Agricultural University, Bogor-Indonesia)
2. 09.20-09.40 The preparation of brem ragi-An improved method  
Jenny K.D. Saono, A. Hosono, A. Tomomatsu, A. Matsuyama, Michio Kozaki and Toru Baba.  
(AP4 Project, Bogor Agricultural University, Bogor-Indonesia)
3. 09.40-10.00 Glucoisomerase activity from Fusarium sp, Streptomyces sp. S-21 and Streptomyces phaeochromogenes FERM-P 221.  
Monang Manulang, W. Natasendjaja, K. Katoh, Liesbetini  
(AP4 Project, Bogor Agricultural University, Bogor-Indonesia)
4. 10.00-10.20 Trial intercountry shipment of irradiated spices  
T.S. Saputra, J. Farkas, M. Mala and Z.I. Purwanto  
(CAIR National Atomic Energy Agency, Indonesia)

- 10.20-10.40 Break  
(Chairmen: Yeoh Queen Lan, A.A. Darwis)
5. 10.40-11.00 The analytical study on kecap-An Indonesia soy souce  
R. Muljono Judoamidjojo, Takatoshi Itoh, A. Tomomatsu,  
K. Kawashima and Akira Matsuyama  
(AP4 Project, Bogor Agricultural University, Bogor-  
Indonesia)
6. 11.00-11.20 Higher plant utilization as coagulants for making  
native milk products in Indonesia.  
Inggid S. Surono, Jenny K.D. Saono, Atsunobu Tomomatsu,  
Akira Matsuyama and Akiyoshi Hosono.  
(AP4 Project, Bogor Agricultural University, Bogor-  
Indonesia)
7. 11.20-11.40 Some trials for the extraction of protein from  
cassava leaves  
C. Hanny Widjaja, A. Matsuyama, Tien R. Mughtadi,  
Budiatman Satiawihardja and Takatoshi Itoh.  
(AP4 Project, Bogor Agricultural University, Bogor-  
Indonesia)
8. 11.40-12.00 Leaf protein extraction from tropical plants  
B. Tangendjaja, I.W.R. Susana and J.B. Lowry  
(B.P.T. Bogor - Indonesia)
9. 12.00-12.20 Compositional characteristics of nira-High sugar juice  
from palm tree.  
Takatoshi Itoh, C. Hanny Widjaja, Akira Matsuyama,  
M. Zein Nasution and John Kumendong.  
(AP4 Project, Bogor Agricultural University, Bogor-  
Indonesia)
- 12.20-13.30 Lunch
- 13.30-14.30 To Darmaga Campus
- 14.30-14.35 Welcome remarks by the AP4 Project Head and JICA  
Team Leader.
- 14.35-17.00 Pilot Plant Demonstration
- 17.00-17.05 Visit to laboratories and Workshop
- 17.05-18.30 Welcome remarks by the Rector of IPB, Dinner.



Thursday, August 2, 1984

- (Chairmen: Y. Sagara, M. Manulang)
10. 09.00-09.20 Liberation of free fatty acids during fermentation of peanut press cake (oncom).  
Dedi Fardiaz  
(Bogor Agricultural University, Bogor-Indonesia)
11. 09.20-09.40 Studies on coconut milk emulsion stability  
Bambang Djatmiko  
(Bogor Agricultural University, Bogor-Indonesia)
12. 09.40-10.00 Drying characteristics of tropical grains  
Ridwan Thahir, Elfian, Kamaruddin Abdullah, and Yoshio Nishiyama.  
(AP4 Project, Bogor Agricultural University, Bogor-Indonesia)
13. 10.00-10.20 Starch gelatinization in situ: effect of parboiling treatment  
M. Aman Wirakartakusumah and D.B. Lund  
(AP4 Project, Bogor Agricultural University, Indonesia)
- 10.20-10.40 Break  
(Chairmen: C.D. Arnold, B. Djatmiko)
14. 10.40-11.00 Introduction to Pilot Plant of Sago Palm Processing in Ciampea, Bogor  
Koeswandi Wasito  
(Badan Pengkajian dan Penecapan Technology Indonesia)
15. 11.00-11.20 Application of Freeze-drying to food products with special reference to coffee processing  
Yasuyuki Sagara  
(University of Tokyo, Japan)
16. 11.20-11.40 Development of sorghum polisher for village level  
Hadi K. Purwadaria, Moeljarno Djojomartono and Tarma Purwanegara  
(Bogor Agricultural University, Indonesia)

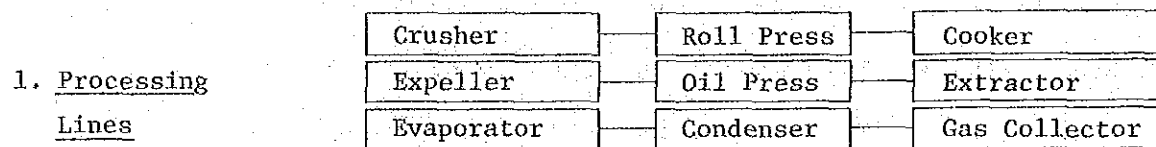
17. 11.40-2.00 Coconut processing research and development at the institute for research and development of agro-based Industries (IRDABI)  
Atih S. Herman, A. Basrah Enie, and G.H.B. Tjiptadi (IRDABI, Bogor, Indonesia)
18. 12.00-12.20 Small-scale production of fish protein Hydrolyzate  
Purwo Arbianto  
(Biotechnology Team, Bandung Institute of Technology)
- 19 12.20-12.40 Study on Peanut Lipoxygenase during Aqueous Extraction  
Zuheid Noor and Kapti Rahayu  
(University of Gajah Mada, Yogyakarta)
- 12.40-14.00 Lunch
- 14.00-15.0 General Discussion  
(a) Biotechnology/Microbiology/Chemistry  
(Chairmen: P. Arbianto, D. Fardiaz)  
(b) Processing Engineering  
(Chairmen: A. Hosokawa, K. Abdullah)
- 15.00-15.30 Break
- 15.30-16.00 Closing Ceremony  
Report by chairman of Steering Committee  
Closing remarks by JICA Team Leader  
Closing remarks by the Rector of IPB

Table 6. List of Manual

K. Tsujimura, T. Baba and Slamet Ma'oan (1980)	Tahu processing
T. Baba (1981)	The Chemical Analysis of Foods and Feeds
T. Kamiya (1982)	The Function and Safety Operation of AP-4 Workshop machines (2 page sheets)
K. Katoh (1982)	Tea processing Line operation (Japanese type)
T. Kawai (1983)	Tea processing Line operation (Hoshu type)
T. Kawai (1984)	Instruction of Raw sugar Manufacturing Processing Line operation
T. Kawai (1984)	Instruction of Edible oil Refining Line operation
T. Kawai (1984)	Instruction for Solvent oil Extraction of Soy beans Line operation
T. Kawai (1984)	Operation of Jar Fermenter Line operation
T. Kawai (1984)	Instruction for Starch Processing Line operation
T. Kawai (1984)	Instruction manual of puff Machine (Extruder)
Y. Nishiyama(1984)	Instruction of Husking Experiment (Rice processing)

Table 7(1) Pilot Plant Management and Establishment

Name of Pilot Plant : Edible oil line (Mechanical extraction) and solvent  
(A) extraction



Total Machinery Cost : ¥44.583.000 + 5.593.462 + 1.899.000  
(remolding cost)+3.338.000=55.413.462

Fiscal Year : 1978 19.83

Date of Delivery : March 1980. Oct 1983 May 1984

2. Donation of Date of Arrival : 1980 Dec 1983 Aug 1984

Machineries Date of Installation : June 1981, Feb 1984 Aug 1984

Utilization : B

Management Condition : B

3. Progress Installation : B

Preparation of Manual: In printing (English)

Operation guidance : B

4. Technology Skill of Operation : B

Transfer Skill of Management : B

Method of Utilization: C

Laboratories/Facilities : C

5. Response from Personnel : Ir. Jimmy Hariantono

the Indonesian Utilization of Budget: Ir. Semangent Ketaren

side (A)

1/. Achievent is profound (beyond expectation): \_\_\_\_\_

2/. Achievement more than target : \_\_\_\_\_

6. General 3/. Achievement within target :

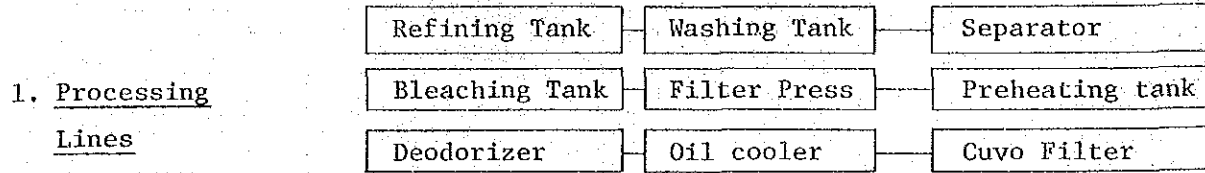
Evaluation 4/. Achievement just below target : \_\_\_\_\_

5/. Achievement below target : \_\_\_\_\_

7. Comment : Presently, an oil expeller (mini-type) is waiting for spare parts. The rest of the machines are used to pretreat raw materials for solvent extraction.

Table 7 (2) Pilot Plant Management and Establishment

Name of Pilot Plant : Edible oil line (Refining)  
(B)

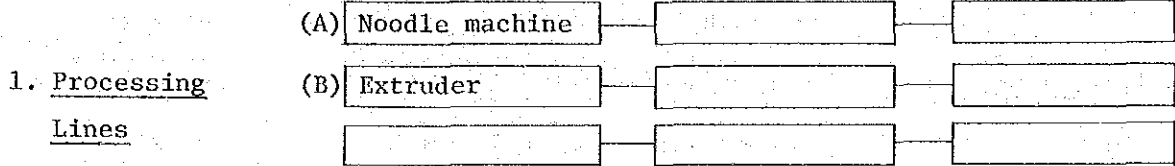


(Add Refining Units of Labo scale)

- |   |   |                 |
|---|---|-----------------|
|   | Total Machinery Cost :  | } Same with (A) |
|   | Fiscal Year :   |                 |
|   | Date of Delivery :  |                 |
| 2. <u>Donation of Machinerics</u>           | Date of Arrival :   |                 |
|   | Date pf Installation :  |                 |
|   | Utilization :   |                 |
|   | Management Condition :  |                 |
| 3. <u>Progress</u>                          | Installation :  |                 |
|   | Preparation of Manual: In printing (English)  |                 |
|   | Operation guidance : B  |                 |
| 4. <u>Technology Transfer</u>               | Skill of Operation : B  |                 |
|   | Skill of Management : B   |                 |
|   | Method of Utilization: C  |                 |
|   | Laboratories/Facilities : C   |                 |
| 5. <u>Response from the Indonesian side</u> | Personel : Ir. Jimmy Hariantono   |                 |
|   | Utilization of Budget: Ir. Semanget Ketaren   |                 |
| 6. <u>General valuation</u>                 | 1/. Achievement is profound(beyond expectation): _____  |                 |
|   | 2/. Achievement more than target : _____  |                 |
|   | 3/. Achievement within target : <u>○</u>  |                 |
|   | 4/. Achievement just below target : _____   |                 |
|   | 5/. Achievement below target : _____  |                 |
| 7. <u>Comment</u>                           | : The vacuum system has been improved to reach 3-5 mmHg vacuum degree which is needed to deodorizing operation. Adding insulation for Deodorizer is under work to meet deodorizing temperature of 240-250°C in August 1984. |                 |

Table 7 (3) Pilot Plant Management and Establishment

Name of Pilot Plant : Noodle Line/Extruder



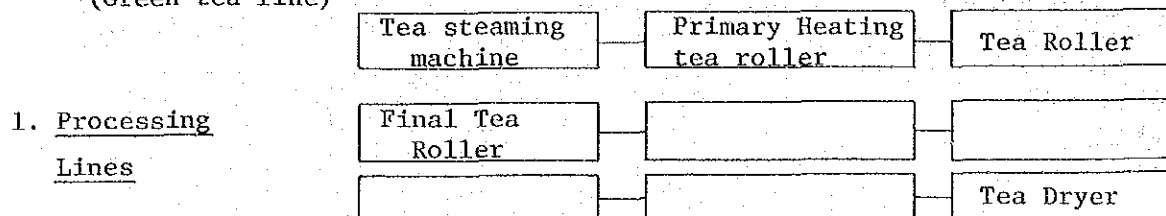
Noodle

	Total Machinery Cost :	¥ 1.750.000 + 3.300.000 = 5.050.000
	Fiscal Year :	1978 (A) 19.62 (B)
	Date of Delivery :	April 1979 Jan 1983
2. <u>Donation of Machineries</u>	Date of Arrival :	1979 April 1983
	Date of Installation :	May 1980 June 1983
	Utilization :	A A
	Management Condition :	A A
3. <u>Progress</u>	Installation :	A A
	Preparation of Manual:	No In printing
	Operation guidance :	B B
4. <u>Technology Transfer</u>	Skill of Operation :	A A
	Skill of Management :	A A
	Method of Utilization:	B A
	Laboratories/Facilities :	C C
5. <u>Response from the Indonesian side</u>	Personnel :	Ir. Adil Basuki Ahza, MS
	Utilization of Budget:	
	1/. Achievement is profound (beyond expectation :	_____
	2/. Achievement more than target :	○
6. <u>General Evaluation</u>	3/. Achievement within target :	_____
	4/. Achievement just below target :	_____
	5/. Achievement below target :	_____
7. <u>Comment</u>	: The line essentially comprises a Japanese noodle UDON manufacturing equipment. Comparison of wheat flour and the flour mixed with other materials were made for cooking quality of noodles.	
	New added extruder stimulates Ap-4 to develop new processed food from local raw materials.	

Table 7 (4) Pilot Plant Management and Establishment

Name of Pilot Plant : Tea manufacturing line

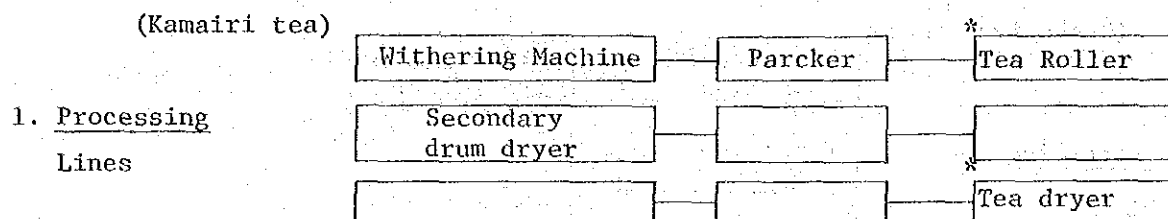
(Green tea line)



1. Processing Lines
- Total Machinery Cost : ¥7.300.000
- Fiscal Year : 1979
- Date of Delivery : March 1980
2. Donation of Machineries
- Date of Arrival : 1980
- Date of Installation : March 1981
- Utilization : C
- Management Condition : B
3. Progress
- Installation : B
- Preparation of Manual: Published (English) K. KATOH
- Operation guidance : A
4. Technology Transfer
- Skill of Operation : A
- Skill of Management : A
- Method of Utilization: C
- Laboratories/Facilities : C
5. Response from the Indonesian side
- Personnel : Moedjiarto P. Ir. Zein Nasution
- Utilization of Budget:
- 1/. Achievement is profound (beyond expectation) : ○
- 2/. Achievement more than target : \_\_\_\_\_
6. General Evaluation
- 3/. Achievement within target : \_\_\_\_\_
- 4/. Achievement just below target : \_\_\_\_\_
- 5/. Achievement below target : \_\_\_\_\_
7. Comment : This line has been modified to suit production of Kamairicha, and operated in conjunction with Chinese tea line.

Table 7 (5) Pilot Plant Management and Establishment

Name of Pilot Plant : Tea manufacturing line



Total Machinery Cost : ¥ 5.202.000

Fiscal Year : 1982

Date of Delivery : Jan. 1983

2. Donation of Date of Arrival : April 1983

Machineries Date of Installation : June 1983

Utilization : B

Management Condition : A

3. Progress Installation : A

Preparation of Manual: In printing (English)

Operation guidance : B

4. Technology Skill of Operation : B

Transfer Skill of Management : B

Method of Utilization: B

Laboratories/Facilities : C

5. Response from Personnel : Moedjijarto P., Ir. Zein Nasution

the Indonesian Utilization of Budget:

side

1/. Achievement is profound (beyond expectation) : \_\_\_\_\_

2/. Achievement more than target : ○ \_\_\_\_\_

6. General 3/. Achievement within target : \_\_\_\_\_

Evaluation 4/. Achievement just below target : \_\_\_\_\_

5/. Achievement below target : \_\_\_\_\_

7. Comment : To enable to manufacture Indonesian Tes (Teh Hitam)

with is semi-fermented Chinese tea (Kamairi Tea), a with withering, parching and secondary dryer have been installed in 1983.

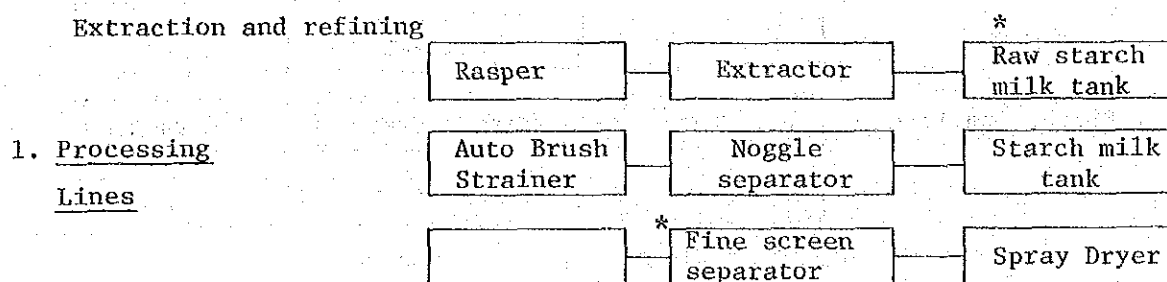
The line produces good quality tea.

\*Marks : Both use for Japanese green tea manufacturing and Kamairi tea.



Table 7 (6) Pilot Plant Management and Establishment

Name of Pilot Plant : Starch line (Extraction, Refining and Spray drying)



Total Machinery Cost : ¥ 6.542.000+18.460.100=25.002.10

Fiscal Year : 1981 1982

Date of Delivery : August 1981. \* Jan. 1983

2. Donation of Date of Arrival : March 1982 \* April 1983

Machineries Date of Installation : June 1983

Utilization : A

Management Condition : A

3. Progress Installation : A

Preparation of Manual: In printing (English)

Operation guidance : B

4. Technology Skill of Operation : B

Transfer Skill of Management : B

Method of Utilization: B

Laboratories/Facilities : B

5. Response from Personnel : Ir. Machfud

the Indonesian Utilization of Budget:

side

1/. Achievement is profound (beyond expectation) : \_\_\_\_\_

2/. Achievement more than target : \_\_\_\_\_

6. General 3/. Achievement within target :

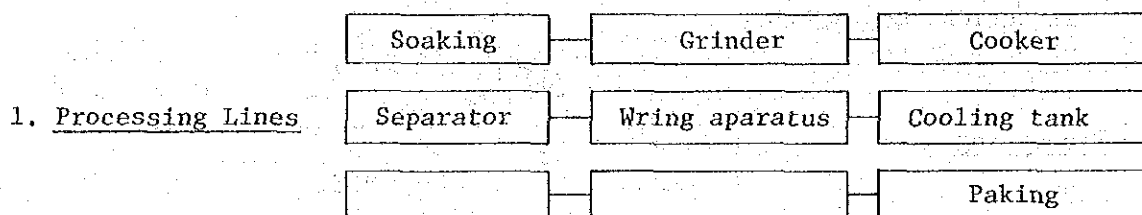
Evaluation 4/. Achievement just below target : \_\_\_\_\_

5/. Achievement below target : \_\_\_\_\_

7. Comment : The provision of machinery by Budget AP4 Fiscal 1981/1982 is limited as for crude starch slurry manufacture. The equipments for drying, a spray dryer, has been installed 1983.

Table 7 (7) Pilot Plant Management and Establishment

Name of Pilot Plant : Bean curd (Tohu) line



Total Machinery Cost : ¥ 4.962.000

2. Donation of Machineries

Fiscal Year : 19.78  
 Date of Delivery : April 1979  
 Date of Arrival : 1979  
 Date of Installation : May 1980

3. Progress

Utilization : A  
 Management Condition : A

4. Technology Transfer

Installation : A  
 Preparation of Manual: Published (English)

Operation guidance : A  
 Skill of Operation : A  
 Skill of Management : A  
 Method of Utilization: A  
 Laboratories/Facilities : B

5. Response from the Indonesian side

Personnel : Dr. Monang Manullang  
 Utilization of Budget: Drh. Slamet Ma'oen

6. General Evaluation

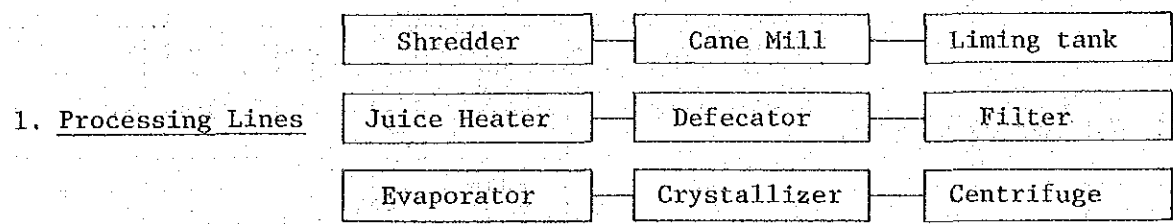
1/. Achievement is profound (beyond expectation) : ○  
 2/. Achievement more than target : \_\_\_\_\_  
 3/. Achievement within target : \_\_\_\_\_  
 4/. Achievement just below target : \_\_\_\_\_  
 5/. Achievement below target : \_\_\_\_\_

7. Comment

: Although the line is the busiest for demonstration operations on various occasions, the product thus of AP4 is softer than its commercial counterparts in the market, which means a little lower acceptability for Indonesian palate. The technical problems underlying have been thoroughly studied.

Table 7 (8) Pilot Plant Management and Establishment

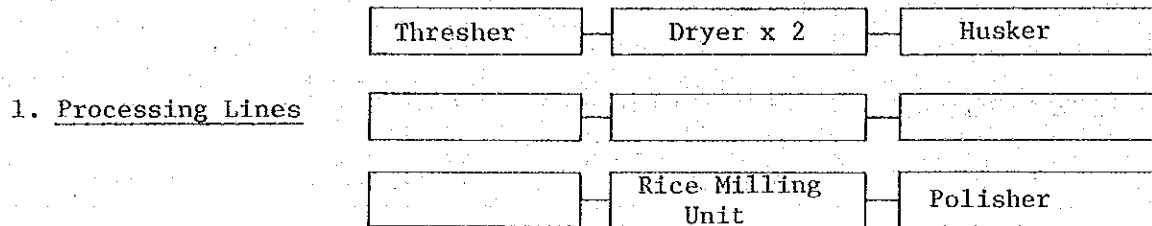
Name of Pilot Plant : Sugar Manufacturing Line



		* (Vacuum pan)	*Expected)
	Total Machinery Cost :	¥ 6.970.000 +	(2.600.000)=9.570.0
	Fiscal Year :	1979	1983
	Date of Delivery :	March 1980,	*May 1984
2. <u>Donation of</u>	Date of Arrival :	1980	*Aug 1984
<u>Machineries</u>	Date of Installation :	September 1981, (*September )	
	Utilization :	C	
	Management Condition :	B	
3. <u>Progress</u>	Installation :	A	
	Preparation of Manual:	In printing (English)	
	Operation guidance :	C	
4. <u>Technology</u>	Skill of Operation :	C	
<u>Transfer</u>	Skill of Management :	C	
	Method of Utilization:	C	
	Laboratories/Facili-		
	ties :	C	
5. <u>Response from</u>	Personnel :		
<u>the Indonesian</u>	Utilization of Budget:		
<u>side</u>			
	1/. Achievement is profound (beyond expectation):	_____	
	2/. Achievement more than target :	_____	
6. <u>General</u>	3/. Achievement within target :	_____	
<u>Evaluation</u>	4/. Achievement just below target :	○	
	5/. Achievement below target :	_____	
7. <u>Comment</u>	: The Sugar line has to be operated as raw cane sugar manufacturing plant. A vacuum pan for crystallizing of sugar is waiting for delivery from Jakarta Port.		

Table 7 (9) Pilot Plant Management and Establishment

Name of Pilot Plant : Rice Processing Line



Total Machinery Cost : ¥ 8.925.000

Fiscal Year : 1978

Date of Delivery : Feb. 1979

2. Donation of Date of Arrival : March 1979

Machineries Date of Installation : May 1980

Utilization :

Management Condition :

3. Progress Installation : April 1980. Dec. 1983 (Removed)

Preparation of Manual: None

Operation guidance : B

4. Technology Skill of Operation : A

Transfer Skill of Management : A

Method of Utilization: B

Laboratories/Facili-

ties : A.Mudiastuti.P. Ir.J.Kumendong

5. Response from Personnel :

the Indonesian Utilization of Budget:

side

1/. Achievement is profound (beyond expectation) : \_\_\_\_\_

2/. Achievement more than target : \_\_\_\_\_

6. General Evalua- 3/. Achievement within target :

tion 4/. Achievement just below target : \_\_\_\_\_

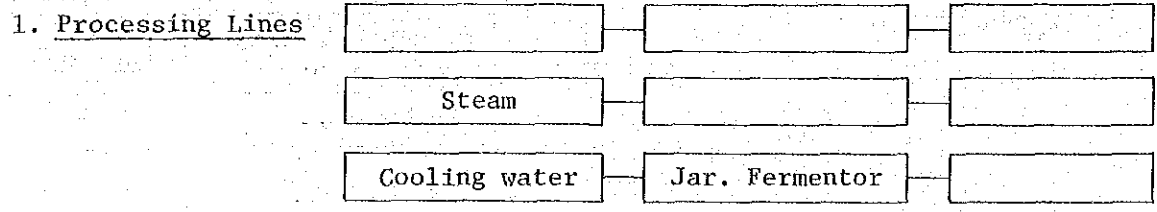
5/. Achievement below target : \_\_\_\_\_

7. Comment : Sieves for polished rice and husked rice needed.

Variable speed motors may replace Diesel Engines for educational purposes.

Table 7 (10) Pilot Plant Management and Establishment

Name of Pilot Plant : Fermented food line (Jar Fermentor)



Total Machinery Cost : ¥19.500.000 + 547.000 = 20.047.00

Fiscal Year : 1981

Date of Delivery : 1982

2. Donation of Date of Arrival : March 1982

Machineries Date of Installation : May 1982

Utilization : C

Management Condition : B

3. Progress Installation : A

Preparation of Manual: Published (English)

Operation guidance : B

4. Technology Skill of Operation : B

Transfer Skill of Management : B

Method of Utilization: C

Laboratories/Facilities : C

5. Response from Personnel : Dr. Eriyatno

the Indonesian Utilization of Budget:

side

1/. Achievement is profound (beyond expectation) : \_\_\_\_\_

2/. Achievement more than target : \_\_\_\_\_

6. General 3/. Achievement within target : ○

Evaluation 4/. Achievement just below target : \_\_\_\_\_

5/. Achievement below target : \_\_\_\_\_

7. Comment : The fermentor is the basic facility for controlling submerged fermentation and enzymatic conversion. The Jar Fermentors are directed to the production of 1) Starch Sugars from Cassava starch, 2) High Fructose Liquid Sugar.

Table 7 (11) Pilot Plant Management and Establishment

Name of Pilot Plant : Storage

1. <u>Processing Lines</u>	Prehab Refrigerator	1) PCU-110 GR (LCB-325)	5°C
		2) PCU - 809R	Compressor 15-20°C
		3) R - 502	25°C

Total Machinery Cost : (1) 1.720.000  
 (2) 777.000 = ¥3.482.000,-  
 (3) 985.000 1981

Fiscal Year : 1980 1981

Date of Delivery : 1981 Oct. 1981

2. Donation of Date of Arrival : April 1982

Machineries Date of Installation : (2)+(3) July 1981 (1) 1982

Utilization : A

Management Condition : (2) PCU-809R is being trouble of compressure

3. Progress Installation : A

Preparation of Manual: no need

Operation guidance : A

4. Technology Skill of Operation :

Transfer Skill of Management : No problem

Method of Utilization: A

Laboratories/Facilities : A

5. Response from Personnel : J. Kumendong

the Indonesian side Utilization of Budget:

1/. Achievement is profound (beyond expectation) : ○

2/. Achievement more than target : \_\_\_\_\_

6. General 3/. Achievement within target : \_\_\_\_\_

Evaluation 4/. Achievement just below target : \_\_\_\_\_

5/. Achievement below target : \_\_\_\_\_

7. Comment : Well utilized by Dr. Kamaruddin and his students, Mr. John Kumendong seems to be of great help. New projects are proposed. S1, S2 courses are given directly making use of this lab.

Table 7 (12) Pilot Plant Management and Establishment

Name of Pilot Plant : Work Shop

	Lathe	Drill	Welder
1. <u>Processing Lines</u>	1 1/2 ton chain block grinder	Hand Drill Pipe Treater	Milling machine pipe cutter
	Elect Planer Vibro-Shear Spot-welding	Universal cutter Bending Roller	Lever shear Universal Bending machine

Total Machinery Cost : (A)+(B)=11.857.827+8.375.810

Fiscal Year : 1981 1983=20.233.637

Date of Delivery : (A) (B) Jan. 1983

2. Donation of Date of Arrival : April 1983

Machineries Date of Installation : April, 1982

Utilization :

Management Condition : Good at present

3. Progress Installation : A

Preparation of Manual: A

Preparation of Manual: Safety manual (2 sheets)

Operation guidance : B

4. Technology Skill of Operation :

Transfer Skill of Management : future problem

Method of Utilization:

Laboratories/Facilities : A

5. Response from Personnel : Ir. Kusen

the Indonesian Utilization of Budget:

side

1/. Achievement is profound (beyond expectation) : \_\_\_\_\_

2/. Achievement more than target : \_\_\_\_\_

6. General 3/. Achievement within target : \_\_\_\_\_

Evaluation 4/. Achievement just below target : ○

5/. Achievement below target : \_\_\_\_\_

7. Comment : Sheet metal machines have been secured, such as a shear, bender, spot welder. A drill bit sharpener has also been installed. Future utilization is expected for maintenance of AP-4 Plant.

Table 8 (1) Procedure and Regulation on Utilization of AP-4  
Facilities - Facilities for IPB Stafes and Students

A. Individual Research

1. Applicants must complete an application form and submit a tentative schedule of their activities which will be approved by the management of AP-4.
2. Together with point 1., the applicants are required to submit a project proposal of their research/work.
3. Regular hour in using AP-4 facilities is from 8:00 a.m. to 3:30 p.m. Beyond these hours a special request has to be submitted and a technician must accompany the applicant during these hours.
4. All dispensable chemicals, glasswares and other materials will be paid by the users.
5. Technical assistant given by technicians beyond regular working hour will be charged as much as Rp. 250/h5/technician.
6. Every user must put a deposit (Rp.25.000) before start working at AP-4. The deposit will be returned after they finished their work.
7. Any items which are not included in the above points will be discussed exclusively.

B. Class Practice

1. Planning on using AP-4 Facilities must be submitted to the management by each instructor at the beginning of the semester. A fixed schudule must be given at least 7 days prior to the practice.
2. Instructor and users will be responsible for need of raw materials, fuels and other additives.
3. Utilization of the facilities beyond regular hours will be charged for Rp 1000,- per practice and given to the attending technicians.



Table 8 (2) Utilization of Products Obtained from the  
Processing Lines

Prior to June 1982, all products which were made by AP-4 processing lines were distributed among the staffs and technicians or donated to visitors, who attended the demonstration of a specific processing lines. In the mean time, the management has been trying to find out a better solution in disposing the products, if it is possible that these products will be used to generate income for the AP-4. To accomplish this objective, a good system that is able to take care of organization as well as financial and marketing must be established. The trials were conducted on tofu lines and starch line in whose products were sold at IPB campus in Darmaga. A small survey was conducted to collect information on consumers response of tofu and starch products. Based on this study, the production of tofu line and starch line would not be limited for demonstration purpose only but should be extended as a routine activity. Further trials on other production such as noodle and edible oil were conducted. Hopefully, after project's termination, the AP-4 will not only serve the needs for educational purposes prior to its function, but also be able to generate income for self supporting in its financial problem.

Table 9 (1) Agricultural Engineering Department

Code	Course	Credit	Lecturer/Instructor
3rd Semester			
STK 201	Calculus I	3 (3-0)	Dep. of Statistics
TEP 201	Introduction to Agricultural Engineering	2 (2-0)	Dr. Moeljarno Djojmartono MSA and Ir.R.G. Sitompul
TEP 202	Statics & Dynamics	3 (3-0)	Ir. D. Pakpahan
TEP 203	Fluid Mechanics	3 (2-3)	Dr. Ir. Azron Dalhar
TEP 204	Engineering Drawing	3 (2-3)	Ir. Namaken Sembiring
	Agricultural Climatology	3 (2-3)	Dr. Ir. Ghmad Bey
4th Semester			
STK 202	Calculus II	3 (3-0)	Statistical Dept.
TEP 205	Construction Material	2 (2-0)	Ir. Frans J.D., M. Sc
STK 211	Statistical Methods I	3 (3-0)	Dept of Statistics
TEP 208	Workshop	3 (3-3)	Ir. Kusen
TEP 211	Surveying	3 (2-3)	Ir. Sukandi
5th Semester			
TEP 207	Introduction to Computer Science	3 (2-3)	Dr. Moeljarno Djojmartono MSA
TEP 301	Strength of Material	3 (3-0)	Ir. Frans J.D., M. Sc
TEP 302	Instrumentation	3 (2-3)	Ir. Soesilo Sarwono
TEP 351	Rural Electrification and Energy	3 (2-3)	Dr. Kamaruddin Abdullah
TEP 311	Tractor & Power Unit	3 (3-0)	Ir. R. G. Sitompul and Ir. Tineke Mandang
TEP 321	Hydrology	3 (3-0)	Dr. Ir. Soedodo H., M. Sc

Code	Course	Credit	Lecturer/Instructor
6th Semester			
TEP 42	Mechanization System & Management	3 (3-0)	Dr. Moeljarno Djojmartono, MSA
TEP 332	Mechanics of Machine	3 (3-0)	Prof. Dr. Siswadhi S.
	Collateral Course	3 (3-0)	
	Collateral Course	3 (3-0)	
	Collateral Course	3 (3-4)	
7th Semester			
TEP/ TIN 401	Engineering Economics	3 (3-0)	Ir. Bambang P., Ir. Joh Kumendong
TEP 402	Engineering Analysis	3 (3-0)	Prof. Dr. Siswadhi S.
	Elective Course	3	
	Elective Course	3	
	Elective Course	3	
	Elective Course	3	
8th Semester			
TEP 999	Enterprenership	2 (2-0)	Ir. Soesarsono Wijandi, M.Sc
KEN 399	Productive Field Work (Students Rural Services)	6	
TEP 497	Field Work	3	
TEP 498	Seminar	1	
TEP 499	Special Problem	8	
	Grand total	148	

Code	Course	Credit	Lecturer/Instructor
<b>Elective Courses:</b>			
TEP 411	Technical Analysis	3 (2-3)	Ir. Kusen
TEP 412	Farm Power and Machinery Management	3 (3-0)	Dr. Moeljarno Djojmartono, MSA
TEP 413	Soil and Machine Relation	3 (3-0)	Prof. Dr. Siswadhi S.
TEP 421	Abricultural Irrigation	3 (3-0)	Dr. Ir. Soedodo H., M.Sc
TEP 422	Agricultural Drainage	3 (3-0)	Ir. Achmadi P.
TEP 423	Irrigation System and Design	3 (3-0)	Ir. H. Aris P., M.Sc
TEP 341	Food Industry System Analysis	3 (3-0)	Dr. Ir. Eriyatno, MSAE
TEP 432	Post Harvest Technology	3 (3-0)	Dr. Hadi K. Purwadaria
TEP 433	Refrigeration	3 (3-0)	Dr. Kamaruddin Abdullah Dr. Moeljarno Djojmartono, MSA
TEP 441	System Analysis	3 (3-0)	Dr. Moeljarno Djojmartono, MSA
TEP 451	Alternative Energy	3 (3-0)	Dr. Kamaruddin Abdullah
TEP 461	Functional Design of Farm Structure	3 (3-0)	Ir. Gardjito, M.Sc
TEP/ STK 501	Applied Mathematics	3 (3-0)	Dr. Kamaruddin Abdullah
STK	Experimental Design	3 (3-0)	Dept. of Statistics
TIN 342	Industrial Environment Sanitation Engineering	3 (3-0)	Drs. Hardi Suprpto

**Cilateral Courses:**

**5th Semester**

TNH 212	Soil Science	3 (2-3)	Soil Dept.
101	Introeuction to Food Technology	2 (2-0)	Prof. Dr. F.G. Winarno

Code	Course	Credit	Lecturer/Instructor
6th Semester			
Group I			
AGR	Agronomy	3 (2-3)	Dept. of Agronomy
TEP 322	Soil, Water & Plant Relationship	3 (3-1)	Ir. H. A. Priyanto MSAE
TEP 312	Agricultural Machinery	3 (2-3)	Ir. R.G. Sitompul
TEP 323	Soil & Water Management	3 (2-3)	Ir. Achmadi P.
Group II			
TIN 311	Plant Location & Lay Out	3 (3-0)	Dr. Irawadi and Ir. Machfud
TPG/ TEP 331	Food Engineering	4 (3-3)	Dr. M. Aman W., M.Sc
TEP 332	Introduction to Agricultural Product Processing Engineering	3 (3-0)	Dr. Hadi K. Purwadaria
TEP 361	Farm Structure and Environment	3 (3-0)	Ir. Gardjito, M.Sc

Table 9 (2) Industrial Technology Department

Code	Course	Credit	Lecturer/Snstructor
<b>3rd Semester</b>			
STK 201	Calculus	3 (3-0)	Dept. of Statistics
TIN 201	Introduction to Industrial Engineering	2 (2-0)	Dr. Ir. Eriyatno, MSAE and Ir. Soesarsono W., M.Sc
TIN 213	Engineering Design	3 (2-3)	Dr. Ir. Eriyatno, MSAE and Ir. Fagih Udin
TIN 214	Physical Chemistry	3 (2-3)	Drs. Chilwan Pandji, Apth and Dr. Ir. Aziz Darwis, M.Sc
TIN 215	Engineering Chemistry	3 (2-3)	Dr. Ir. M. Aman W. M.Sc and Ir. Illah Sailah
TIN 223	Industrial Product Chemistry	3 (2-3)	Ir. Wakhyuddin Ciptadi, MS and Dr. Ir. Aziz Darwis, M.Sc
<b>4th Semester</b>			
FIS 102	Physics II	3 (2-3)	Science & Math. Dept.
STK 211	Statistical Method	3 (3-0)	Statistics Dept.
KIM 221	Analytical Chemistry	3 (2-3)	Dept. of Chemistry
TEP 201	Introduction Computer Science	3 (2-3)	Dr. Moeljarno Djojmartono, MSA
TIN 212	Time and Motion Study	2 (2-0)	Ir. Machfud
TIN 221	Unit Operation	4 (3-3)	Ir. Endang Gumbira, MADev
TIN 301	Personnel/Management	2 (2-0)	Dr. Irawadi
<b>5th Semester</b>			
TEP 208	Workshop Engineering	3 (2-3)	Ir. Kusen
TIN 301	Strength of Material	3 (2-3)	Ir. Bambang Pramudia, M.Sc
TIN 222	Unit Process	3 (2-3)	Dr. Chang Mushadji
TIN 241	Industrial Instrumentation	3 (2-3)	Ir. Soesilo Sarwono and Dr. Ir. Eriyatno

Code	Course	Credit	Lecturer/Instructor
5th Semester			
TIN 241	Industrial Instrumentation	3 (2-3)	Ir. Soesilo Sarwono and Dr. Ir. Eriyatno, MSAE
TIN 311	Plant Location and Lay Out	3 (2-3)	Dr. Irawadi Ir. Machfud
TIN 341	Fundamental of Quality Control	3 (2-3)	Ir. Lien Herlina
	Elective B	3 (2-3)	
6th Semester			
TIN 302	Industrial Sociology	2-0	Suhadi Hardjo, M.Sc
TIN 312	Operation Research I	3-0	Dr. Ir. Eriyatno, MSAE and Ir. Mchfud
TIN 314	Project Planning	2-0	Suhadi Hardjo, M.Sc Dr. Irawadi
TIN 342	Industrial Environmental and Sanitation Engineering	2-3	Drs. R. Hardi Sceprapto
TIN 343	Labour Management and Safety	2-0	Dr. Bambang Djatmiko Drs. R. Hardi Soeparpto
	Elective A		
	Elective A		
	Elective B		
7th Semester			
SEP 341	Industiral Management	3-0	Dept. of Agric. Ec
PWD 511	Regional Development Planning	3-0	Dr. Ir. Lufti Nasution
TIN/ TEP 401	Engineering Economics	3-0	Ir. Bambang Pramudya, M.Sc Ir. John Kumendong
TIN 403	Industrial Planning	2-0	Ir. Semanget Ketaren
	Elective A		
	Elective B		

Code	Course	Credit	Lecturer/Instructor
8th Semester			
TIN 491	Product Field Work (Student Rural Service)	6	
TIN 497	Field Work	3	
TIN 498	Seminar	1	
TIN 499	Special Problem	6	
	Elective A		
	Elective A		
TIN 321	Pulp and Paper Technology	3 (2-3)	Ir. Abdul Basith
TIN 322	Fat and Oil Technology	3 (2-3)	Dr. Bambang Djatmiko and Ir. S. Ketaren
TIN 323	Beverage Technology	3 (2-3)	Ir. E. Gumbira Said MADev
TIN 324	Leather Technology	3 (2-3)	Drh. Moeljono, J.
TIN 325	Starch and Sugar Technology	3 (2-3)	Ir. Wakhyudin Ciptadi, MS Dr. Ir. A. Aziz Darwis
TIN 326	Pharmacological Techno- logy	3 (2-3)	Drs. Chilwan Pandji, Apth
TIN 327	Cosmetics and Aromatics Technology	3 (2-3)	Ir. S. Ketaren and Ir. Anie Suryani
TIN 328	Ceramics Technology	3 (2-3)	Ir. Soesarsono W., M.Sc
TIN 332	Handicraft Technology	3 (2-3)	Ir. Soesarsono W., M.Sc
	Elective B		
TIN 331	Packaging Science	3 (2-3)	Ir. Soesarsono W., M.Sc
TIN/ STK 441	Industrial Statistics	3 (2-3)	Dr. Ir. Hidayat Syarief
TIN 411	Decision Theory and Optimization Technics	3 (2-3)	Dr. Ir. Irawadi
TIN 412	Operational Research II	3 (2-0)	Dr. Ir. Eriyatno, MSAE
TEP 402	Engineering Analysis	3 (3-0)	Prof. Dr. Ir. Siswadi S.
TEP 331	Food Engineering	3 (2-3)	Dr. Ir. M. Aman W. M.Sc
ITP 412	Storage	3 (2-3)	Ir. Soesarsono, W. M.Sc



Code	Course	Credit	Lecturer/Instructor
TIN 415	Organoleptics Test	3 (2-3)	Ir. Lien Herlina
SEP 351	Introduction to Accounting	3 (3-0)	Dept. Agric. Ec.
SEP 362	Agricultural Marketing	3 (3-0)	Dept. Agric. Ec.
TEP 332	Agricultural Product Processing	3 (2-3)	Dr. Hadi K. Purwadaria
STK 331	Experimental Design	3 (2-3)	Dept. of Statistics

Code	Course	Credit	Lecturer/Instructor
<b>6th Semester</b>			
ITP 334	Meat, Egg and Fish Technology	4 (3-3)	Drh. Djundjung Daulay, M.Sc Drh. Slamet Maoen
ITP 421	Fermentation Technology	3 (2-3)	Dr. Ir. Jenie K. Dewipadma, M.Sc
ITP 435	Quality Control	3 (2-3)	Prof. Dr. Soewarno T. Soekarto
ITP 415	Sensory Evaluation	3 (2-3)	Prof. Dr. Soewarno T. Soekarto Ir. Betty S.L. Jenie, M.Sc
<b>7th Semester</b>			
ITP 332	Dairy Technology	3 (2-3)	Drh. Djundjung Daulay, M.Sc
SEP 341	Production Management	3 (3-0)	Dept. of Agric. Economics
TIN 331	Packaging	3 (2-3)	Dept. of Industrial Technology
ITP 423	Industrial Sanitation	3 (2-3)	Dr. Ir. Srikandi Fardiaz
TEP 202	Economic Engineering	3 (3-0)	Dept. of Agric. Engineering
	Elective	3	
<b>8th Semester</b>			
KKN 399	Productive Field Work (Students Rural Service)	6	
ITP 497	Field Practice	3	
ITP 498	Seminar	1	
ITP 499	Special Problem	6	
TIN 202	Enterpreunership	1	
	Elective Courses		
	A. Research		
STK 331	Experimental Design	3 (3-0)	Dept. of Statisticx
STK/ TED 501	Applied Mathematics	3 (3-0)	Dept. of Statistics

Table 9 (3) Food Science and Technology Department

Code	Course	Credit	Lecturer/Instructor
3rd Semester			
STK 201	Calculus I	4 (3-2)	Dept. of Statistics
FIS 102	Applied Physics	3 (2-3)	Dept. of Physics
	Humanity	2 (2-0)	Dr. Ir. Darwis Gani
ITP 201	Principles of Food Technology	2 (2-0)	Prof. Dr. F. G. Winarno
IPA 221	Physical Chemistry	3 (2-3)	Dr. T. Bird
PSL	Environmental Sciences	2 (2-0)	Dept. of Marine Biology
4th Semester			
ITP 341	Nutrients Metabolism	3 (3-0)	Dr. Ir. Dedi Fardiaz Dr. Ir. Srikandi Fardiaz
ITP 311	Basic Engineering	3 (3-0)	Prof. Dr. Soewarno T. Soekarto
STK 211	Statistical Methods	3 (3-0)	Dept. of Statistics
BIK 212	Biochemistry	4 (3-3)	Dr. Ir. Maggy T.
ITP 311	Food Chemistry I	2 (2-0)	Dr. Monang Manullang
ITP 312	Food Microbiology	4 (3-3)	Dr. Ir. Srikandi Fardiaz Ir. Betty S.L. Jenie, MS
5th Semester			
ITP 331	Flour and Baking Technology	4 (3-3)	Ir. Adil Basuki Ahza, MS
ITP 312	Food Chemistry II	2 (2-0)	Dr. F.G. Winarno
ITP 313	Food Analysis	3 (1-4)	Dr. Ir. Dedi Fardiaz
ITP 337	Principles of Food Engineering	3 (2-3)	Dr. Ir. Aman. W., M.Sc
ITP 333	Fruits and Vegetables Technology	3 (2-3)	Dr. Ir. M. Aman W., M.Sc Ir. Sumiati
SEP 362	Agricultural Marketing System	3 (2-2)	Dept. of Agricultural Economics

Code	Course	Credit	Lecturer/Instructor
	B. Planning		
TIN 311	Plant Lay Out and Design	3 (2-3)	Dept. of Industrial Technology
TIN 314	Project Planning	2 (2-0)	Dept. of Industrial Technology
	C. Managerial		
SEP 241	Principles of Management	3 (3-0)	Dept. of Agric. Economics
	D. Extension		
SEP 332	Extension Method	3 (2-2)	Dept. of Agric. Economics

Table 10 (1). Department of Agricultural Engineering List of  
Staffs Courses and AP-4 Utilization

No.	Staff Name	Courses Teaching	Utilization AP4 (Yes / No)
1.	Hadi K. Purwadaria/ John K / Imam H	Computer Application In Agric. Engr	Yes
2.	Moeljarno D.	Strength of Materials	Yes
3.	Soesilo S.	Environmental Measurement	No
4.	Kamaruddin A/ D. Pakpahan	Agric. Electrification and Energy	Yes
5.	N. Sembiring/ Tineke L.	Agric. Tractor and Internal Comb. Engine	No
6.	Dedi Kusnadi	Hydrology	No
7.	Siswadhi S.	Engineering Analysis	Yes
8.	Moeljarno D.	System Analysis	Yes
9.	Frans J.D./ R.G. Sitompul	Land Clearing	No
10.	B. Pramudya/ Kohar Irwanto	Agric. Machinery and Power Management	Yes
11.	Siswadhi S.	Design of Agric. Machinery and Tools	Yes
12.	Achmadi Pw/Sukandi S.	Soil Consery. Engr	No
13.	Aris P./Soedodo. H.	Design of Irrigation System and Structure	No
14.	Soesilo S./Nirwan S.	Electronics and Automation	Yes
15.	Moedjijarto P.	Drying Engineering	Yes
16.	Kamaruddin A.	Refrigeration	Yes
17.	John Kumendong	Engineering Economy	Yes
18.	Hadi K. Purwadaria	Post-Harvest Engineering	Yes
19.	Hadi K. Purwadaria	Agr. Product Processing Engineering	Yes

Table 10 (2) Subject and Staff List of Industrial Technology  
Department using AP-4 Project

No.	Staff Name	Courses Teaching	Semester	Using AP-4 Facilities (Yes/No)
1.	Suhadi Hardjo	Project Planning	6	Yes
		Industrial Sociology	6	No
2.	R. Muljono J.	Industrial Chemistry	3	Yes
		Leather Technology	6	Yes
3.	Wakhyyddin C	Health Techniques of Industrial Environmental	6	Yes
4.	Soesarsono W.	Introduction to Industry	3	
		Packaging	6	Yes
		Storage	6	
5.	R. Hardi S.	Material Environmental and Sanitation Engineer- ing	6	No
		Labor Management and Safety	5	
6.	Ir. Endang Gumbira Said	Unit Operation	3	Yes
		Quality Control	5	
		Agricultural Product Technology	6	
7.	Eriyatno	Design of Equipment and Machine	3	Yes
		Introduction Industry Operational Research	3	
		Irawadi	Personel Management	5
8.	Irawadi	Decicion Theory and Optimization Techniques	6	Yes
9.	Djumali	Starch and Sugar Technology	6	Yes
10.	A. Aziz Darwis	Industrial Product Chemistry	3	No
		Starch and Sugar Technology	6	
11.	Semangat Ketaren	Fat and Oil Technology	6	Yes
		Aromation and Cosmetion Technology	6	Yes

No.	Staff Name	Courses Teaching	Semester	Using AP-4 Facilities (Yes/No)
12.	Machfud	Palm and Lay out	5	Yes
		Prosedure Techniques	4	No
13.	Chilwan Pandju	Fisical Chemistry	3	No
		Medicine Technology	6	Yes
14.	Lieshetine H.	Organoleptic Test	6	Yes
15.	M. Aman Wirakartakusuma	Engineering Chemistry	3	No

Table 10 (3) Department of Food Science & Technology

Name of Lecturer	Courses Given	Utilization of AP4, Yes/No
Dr. Ir. Dedi Fardiaz	◦ Food Analysis	Yes
	◦ Nutrient Metabolism	No
Dr. Ir. Srikandi Fardiaz	◦ Food Microbiology	Yes
	◦ Sanitation of Food Industry	Yes
Dr. Monang Manullang	◦ Food Chemistry I	No
Dr. F. G. Winarno	◦ Introduction to Food Technology	No
	◦ Food Chemistry II	No
Prof. Dr. Soewarno T. Soekarto	◦ Sensory Evaluation	No
	◦ Food Quality Control	No
Dr. Ir. M. Aman Wirakartakusumah	◦ Principles of Food Engineering	No
	◦ Fruit & Vegetable Technology	Yes
Ir. Jennie D. Saono M. Sc	◦ Fermentation Technology	Yes
Ir. Adil Basuki Ahza	◦ Flour & Bakery Technology	Yes
Drh. Djundjung Daulay M. Sc	◦ Technology of Meat, Eggs, and Fish	No
	◦ Milk Technology	No
Ir. Betty S. L. Jenie M. S.	◦ Food Microbiology	Yes
	◦ Fermentation Technology	Yes
Ir. Yadi Haryadi M. Sc	◦ Conservation & Storage	Yes
Ir. Sumiyati	◦ Fruit & Vegetable Technology	Yes
Drh. Slamet Maoen	◦ Technology of Meat, Eggs, and Fish	No



Table 11 : Utilization of AP4 Facilitites for Curriculum Activities, Fateta-IPB

Department (level)	March-August 1981- February 1982		March-August 1982- February 1983		March-August 1983- February 1984		March-August 1984	
	Course Name	lab/stu- line dents Credits used	Course Name	lab/stu- line dent Credits used	Course Name	lab/stu- line dents Credits used	Course Name	lab/Stu- line dents Credits used
1	2	2	4	5	6	7	8	
ITP (S1)	-	-	Flour Techno-logy (3)	Basic Engineer- ring (3)	Food Microbio-logy (4)	Introduc- tion to food Engi- neering (3)	Food Mic- robio-logy (4)	
	-	-	Food Mic- robio-logy (4)	Fermen- tation Tech.(3)	Food Proc. (3)	Basic Engineer- ring(3)	Food Proc. (3)	
	-	-	Food Ana- lysis(3)	Quality Control (3)	Food Quality Control (3)	Food Analy- sis (3)	Quality Control (3)	
	-	-	Fruts and Vege- tables Techno-logy (3)	Storage (3)	Organolep- tic & sen- sory eva- luation (3)	-	-	
	-	-	-	-	Storage & Werehouse (3)	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	
THP (S1)	Agric. Prod. 6-13 70	-	-	-	-	-	-	
	Engr. (3)	Instru- menta- tion (2)	-	-	-	-	-	
	Agric. Prod. 6-13 70	-	-	-	-	-	-	
Tech.(3)	-	-	-	-	-	-		

Continued Table 11.

1	2	3	4	5	6	7	8
T I N (SI)	Engineer- ring de- sign (3)  Unit Ope- ration 6-13 55 (4)	Time and Motion Study (2) 55 6-13	Enginee- ring De- sign (3)  Workshop Enginee- ring (3)  Industrial Instrumen- 1,3 55 and Fat 11,13 15	Time and Motion 6-13 Study (2) 55 70  Unit Ope- ration 6-13 (4) 70  Edible oil 6-13 15	Time and motion 6-13 Study (2) 55 70  Unit Ope- ration 6-13 (4) 70	Enginee- ring De- sign (3)  Workshop Enginee- ring (3)  Plant Lay Out and 6-13 50	Time and Motion 6-13 Study (2) 55 70  Unit Ope- ration 6-13 (4) 70
IEP/MP (SI)			Plant Lay Out and Design (3) 6-13 55 Technolo- gy (3)  Quality Control (3) 1,3 55  Unit Pro- cess (3) 6-13 55	Beverages Technolo- gy (3) 6 20  Rice and Sugar Tech.(3) 10,12 20	Refrige- ration 4 25  Refrige- ration (3) 4 25	Food Enginee- ring (3) 6-13 35  Food Enginee- ring Economy (3) 6-13 110	Refrige- ration 4 20  Refrige- ration (3) 4 20
			Energy and Rural Elec- trification(3) 5 90  Agricult. Prod. Process Enginee- ring (3) 6-13 40	Food Enginee- ring (3) 6-13 40	Refrige- ration (3) 4 25	Food Enginee- ring Economy (3) 6-13 110	Refrige- ration (3) 4 20
				Agricult. Prod. Process Enginee- ring (3) 6-13 50			

Continued Table 11 :

1	2	3	4	5	6	7	8
TPP (SO)	Intro to Agric. Product 1,3 Commodities (4)	Food Processing 6-13 35 (3)	Intro to Agric. Product 1,3 Commodities (4)	Food Processing 6-13 35 (3)	Agric. Microbiology 1,2 30 (3)	Food Processing 6-13 35 (3)	Introduction to Agric. Product 1,3 35 Commodities (4)
	Storage 4 (3)	Agric. Product 6-13 35 (3)	Storage 4 (3)	Agric. Product 6-13 35 (3)	Storage 4 (3)	Agric. Product 6-13 35 (3)	Agric. Microbiology 1,2 35 (3)
	Agric. Microbiology 1,3 35 (3)		Agric. Microbiology 1,2 45 (3)				
TPP (SO)	-	Process Engineering 6-13 35 (4)	-	Process Engineering 6-13 35 (4)	-	Process Engineering 6-13 35 (4)	-

NOTES : Lecture Room is fully occupied all semester (capacity : 80)

I T P : Food Science and Technology  
 T I N : Industrial Technology  
 TPP/TEP/MP : Agricultural Engineering  
 T H P : Agricultural Product Technology

1. Student Lab.
2. Microbiology Lab.
3. Quality Control Lab.
4. Storage
5. Workshop
6. Tea Line
7. Noodle Line
8. Fermentor Line
9. Tofu Lab.
10. Sugar Line
11. Edible Oil Line
12. Rice Processing Line
13. Oil Extraction Line

Table 12. Undergraduate and Graduate Thesis Programs

<u>Name of Student</u>		<u>Title of Thesis</u>	<u>Adviser</u>
<u>Graduation Thesis (S-1) Program</u>			
Gde Handi	(1981)	Thermal Properties of fruits	Dr. Kamaruddin A.
Denny M	(1982)	Cooling Analysis of Jeruk Fruit	Dr. Kamaruddin A.
Rizal	(1983)	Freeze Drying	Dr. Kamaruddin A.
Reza	(1983)	Freeze Drying	Dr. Kamaruddin A.
Johannes	(1983)	The effect of moisture content on thermal differstivity of rough rice	Dr. Kamaruddin A. Ir. John Kumendong
Darmawida	(1983)	Isolation and characterization of rice starch	Dr. M. Aman W.
Duhita	(1983)	On Microorganism from Ikan Pada	Dr. Srikandi F.
Antonius Suanto	(1983)	Anti microbiotic components in Turmeric	Dr. Srikandi F.
Safrudin Wahyu	(1983)	Developments of Absorption type refrigerator using coconut shell as an energy source	Dr. Kamaruddin A.
Cahya Ismadi	(1983)	Studies on the effect of "Salut" on the quality of salut rice	Ir. Soesarsono W.M.Sc
Antonius Suwanto	(1983)	Studies on anti-bacterial activity of turmeric chizome	Dr. Srikandi F.
Rachmat Suhappy	(1983)	Studies on the effect of oil, vinegar and emulsifier on the tofu-mayonaize emulsion	Dr. Monang Manullang
Ida Romli	(1983)	Analysis of energy and mass balance for sterilization and fermentation in farfermentor	Dr. Eriyatno

<u>Name of Student</u>		<u>Title of Thesis</u>	<u>Adviser</u>
Majestika	(1983)	Mutagenicity test on bacteria due to the effect of sweetening and seasoning agent	Prof. Dr. Yuhara Sukra
Ita Djuwita	(1983)	Mutagenicity test on bacteria due to the effect of sweetening and seasoning agent and antasonic effect	Prof. Dr. Yuhara Sukra
Prawita Sari	(1983)	Studies on "bedak-kocok" making with Tamarind fruits addition as bleaching agent	Dr. Aziz Darwis
Wendra Natasendjaja	(1983)	The activities of glucose Isomerase	Dr. Monag Manullang
Neni Sintawardani	(1983)	Studies on the use of Turmeric as fresh-fish preservatives	Drh. Djundjung Daulay M.Sc
Astuti Widyaningsih	(1983)	Studies on the effect of packaging methods and storage-time on the quality of Aren Sugar	Suhadi Hardjo M.Sc
Kudang Boro	(1983)	A Special problem on calibration of temperature recorder using thermo-bath	Dr. Hadi K.Purwadaria
Petruk S.R.	(1983)	A Special Problem on Sirzak Juice	Dr. F.G. Winarno
Soepali Harry	(1983)	Studies on glucose syrop making from sweet potato	Dr. Aziz Darwis
Nuri Fawzya	(1983)	Extraction, Isolation and physics-chemical properties of mungbean starch	Dr. Dedi Fardiaz Ir. Adil Basuki, MS
Mc Ariani ML	(1983)	Extraction, Isolation and physico - chemical properties of red-bean starch	Dr. Dedi Fardiaz Ir. Adil Basuki, MS
Hasbullah	(1983)	Analysis of Total Nitrogen of fat	Ir. Adil Basuki, MS
Didin Suwardin	(1983)	Studies on the effect of some spices powder on s. cerevisica growth activity	Dr. Srikandi F

<u>Name of Student</u>		<u>Title of Thesis</u>	<u>Adviser</u>
Tedi Surianto	(1983)	Design and Performance test of colour detector using digital electronic	Dr. Eriyatno
Bambang Sutrisno	(1983)	Extraction, Isolation and determination of physico-chemical properties of wingbean	Dr. Dedi Fardiaz
Joko Hermanianto	(1983)	Yuba-making from "Karo-benguk"	Dr. F.G. Winarno
Subarna	(1983)	Studies on the effect of alpha-analyze curicentration and saccharification-time on the quality and glucose syrop yield of "sagu" starch	Dr. Aziz Darwis
Hidayat Effendi	(1983)	Extraction, Isolation and physico-chemical properties of Temulawak starch	Dr. Dedi Fardiaz Ir. Anton A
Sumitra	(1983)	Studies on the effect of soaking and boiling-time on the quality of "sagu" starch	Dr. Dedi Fardiaz Ir. Anton
Annita	(1983)	Pectin extraction from banana - skin	Dr. Monang Manullang Ir. Liesbetini
Irmijati	(1983)	Parboiled sorghum making	Dr. Soewarno T. S. Ir. Musa Hubeis
Gunantyo W	(1983)	Glucose Syrop making from "gaplek"	Dr. F.G. Winarno
Browin	(1983)	Solar rice drying	Ir. Syahrudin S.
Gunawan Edie	(1983)	Protein and fat analyzes of Tortilla powder	Dr. Dedi Fardiaz
Asrul Bahar	(1983)	Blended-food making from soybean, mungbean, and rice flour using extender	Dr. Monang Manullang Dr. Srikandi Fardiaz
Djati Sutomo	(1984)	Studies on the effect of some packaging on weight-loss of rough-rice in storage	Dr. M. Aman W.
Nyman Suwadi	(1984)	Studies on the effect of bulk-storage of rough rice on quantity and quality losses	Dr. M. Aman W.

<u>Name of Student</u>		<u>Title of Thesis</u>	<u>Adviser</u>
Adhi Siswojo	(1984)	The effect of Turnuric powder on the growth of some bacterial	Dr. Srikandi F. Ir. Betty S.L., MS
Purwijatno H	(1984)	Studies on hinetic-reaction of sagu starch gelatinization	Dr. M. Aman W.
Ratin Dewanti	(1983)	Studies on pepper powder activities on bacterial growth	Dr. Srikandi F. Dra. Suliantari
Wadarsa	(1984)	Design and performance test of shrimp cutter machine	Sutedja, M. Sc Ir. Kusen, MS
Artini Gati	(1984)	Extraction, Isolation and protein concentrate properties of HunKwee wastes	Dr. Dedi Fardiaz Ir. Adil Basuki, MS
Jonsen	(1984)	Studies as the effect of wal and freeze temperature on Quality of tape singkong	Dr. Soewarno T. S. Ir. Hanny W.
Lucia	(1984)	Studies as physico-chemical properties of "Asam Jawa" Powder	Dr. F.G. Winarno Dr. Meggy T.
Nani T. Santoso	(1984)	Studies as characteristic of nutmeg during storage	Dr. Dedi Fardiaz Ir. Adil Basuki, MS
Hosea Radina	(1984)	Studies as physico-chemical properties of rough-rice : ketan hitam, ketan putih, cianjur and IR 36 varieties	Dr. M. Aman W.
Muh. Arpah	(1984)	Studies as starch-water ratio on properties of sagu starch gelatinization	Dr. M. Aman W.
Bing Ananta	(1984)	Physical properties of Taro starch	Dr. M. Aman W.
Deni Kusnendi	(1984)	Studies on Glucose syrop making of sagu starch	Dr. M. Aman W. Dr. Dedi Muchtadi
A. Hendarsono	(1984)	Studies on the productivity and physico-chemical properties of Aren Starch	Dr. Soewarno T. S. Dra. Suliantari

<u>Name of Student</u>		<u>Title of Thesis</u>	<u>Adviser</u>
Istihastuti	(1984)	Characterization of "Saga"	Dr. Soewarno T. S. Dr. Meggy T.
Indra Pudjiastuti	(1984)	Determination of Iso-electric point of protein	Dr. Dedi Fardiaz Ir. Anton A.
Sri Mumpuni	(1984)	Studies on Jelly making from Jambu biji	Dr. Monang Manullang Ir. Yadi Haryadi, M.Sc
Marina Sukmono	(1984)	Studies on banana--sauce making	Ir. Betty S.L., M.Sc Ir. Tien R. Muchtadi,MS
Agus Wahyudi	(1984)	Determination of drying coefficient K and Me of clove	Dr. Kamaruddin A. Ir. Ridwan Thahir
Luciana M.I.	(1984)	Studies as the properties of mexican-bajan	Dr. Winarno Dr. Maggy T.
Winarno	(1984)	Studies on the possibilities of sugar making from "Tetes"	Dr. Aziz Darwis Dr. Sutamihardja
Elfian	(1984)	Determination of drying coef. K. and Me of soybean	Dr. Kamaruddin A. Ir. Ridwan Thahir
R.M. Sinaga	(1984)	Studies on Structure of potato starch	Dr. M. Aman W.

Masters Thesis (S-2) Program

Herastuti	(1983)	Stability on Provitamin	Dr. Soewarno T.S. Dr. Tomomatsu
Tirza Zoelfikar	(1983)	Purification of polyphenol oxidase from salak	Dr. Dedi Fardiaz Dr. Tomomatsu
Helmi A. Koto	(1984)	Rough-rice storage in Silo	Dr. Kamaruddin A. Ir. Moedjijarto P.
John Kumendong (Current)		Sorptens Iso thermics of grain and its application to storage	Dr. Hadi K. Purwadaria Dr. Kamaruddin Dr. S. Sadjad
S. Hidayana	(1984)	Utilization of Soybean and mungbean to supplement corn in making tortilla	Dr. Dedi Fardiaz Dr. F.G. Winarno Ir. Betty S.L., MS



<u>Name of Student</u>		<u>Title of Thesis</u>	<u>Adviser</u>
<u>Doctor Thesis (S-3) Program</u>			
Ridwan Thahir	(1984)	Drying analyzes of cylindrical roughrice	Dr. Kamaruddin A. Dr. Hadi K. Purwadaria Dr. Eriyatno Dr. A. Hosokawa Dr. Tjitropranoto
A. Damhuri	(1984)	Studies on Various mutagenicity test	Dr. Yuhara Sukra Dr. A. Matsuyama

## FACULTY STAF RESEARCH ACTIVITIES AT AP-4 PROJECT

### A. FACULTY MEMBERS RESEARCH

1. Studies on the improvement of quality of soysauce. R. Mulyono Judoamijoyo under supervision of A. Matsuyama, A. Tomomatsu, K. Kawashima.
2. Studies on characteristics of palm sugar. M. Zein Nasution under supervision of A. Tomomatsu, K. Kawashima.
3. Studies on lipoxigenase from Adenantha pavonina seeds. A. Darwis, M. Zein Nasution. I. Sailah, A. Suryani.
4. Studies on losses and yields from rough rice to milled rice at various milling factories. Eriyatno, M. Aman Wirakartakusumah, S. Fardiaz, M. Djojmartono, M. Zein Nasution, M. Machfud.
5. Studies on agar-agar properties from seaweeds. A. Darwis, Liesbetini, S. Wiraatmaja.
6. Studies on hipoxigenaze enzyme of "Sagu". A Aziz Darwis, M. Zein Nasution, I. Sailah, A. Suryani.
7. Studies on rice yield and losses. Eriyatno, M. Aman Wira-kartakusumah, F. Srikandi, M. Zein Nasution, Machfud.
8. Studies on "Agar-Agar". Aziz Darwis, Liesbetini, Sutedja.

### B. JOINT RESEARCH

Studies on utilization of various starches in manufacturing of high fructose syrup. M. Wirakartakusumah, Eriyatno, D. Muchtadi, S. Fardiaz, M. Thenawijaya, M. Machfud, B. Srilaksmi, A. Matsuyama, K. Kawashima. T. Kawai.

### C. JOINT SURVET

1. Studies on various indigeneous food protein sources in the region of Eastern of Indonesia. Eriyatno, M. Zein Nasution, M. Machfud, T. Muchtadi, A. Matsuyama, K. Kawashima, T. Kawai.
2. Studies on Nira Aren, Lontar and Nipah in the region of eastern of Indonesia, A. Matsuyama, T. Itoh, J. Kumendong.

Table 13. List of AP-4 Related Research Works  
(Oral Presentation and Publications)

1. Jenny K.D. Saono, T. Baba and A. Matsuyama : Problems to be assessed for Further Development of Traditional Food Fermentation in Indonesia, A Technical Seminar of ASCA Meeting, Medan 9 - 11 Feb., 1981.
2. Jenny K.D. Saono : Microflora of Ragi : Its composition and as a source of industrial yeasts, A Technical Seminar of ASCA Meeting, Medan., 9 - 11 Feb. 1981.
3. Nasution, Z. and A. Tomomatsu : Mempelajari Jenis Gula Pada Nira Aren., Buletin Penelitian IPB, 2, 31, 1981
4. Saono, J.K.D. and K. Katch : Penembangan Glucose Isomerase dan High Fructose Syrup. IBID, 2, 30, 1981.
5. Saono, J.K.D. : Seleksi Mikroflora Ragi Untuk Menghasilkan Ragi Murni. IBID, 2, 29, 1981.
6. Slamet Ma'cen, F.G. Winarno and A. Matsuyama : Mutagenicity tests on Indonesian foods in bacterial systems, National Congress of Microbiology, Jakarta, April, 1982.
7. Ridwan Thahir dan Kamaruddin Abdullah : Model Sin rulasi Pengeringan Gabah, Seminar on Research Results by IPB, IPB Research Institute, Bogor, Dec. 1982.
8. Kamaruddin Abdullah, John Kumendong, Tuty Priyanto : Konservasi Energi Pada Sistem Pendinginan Bahan Pertanian, Ditto.
9. Ingrid S., A. Matsuyama and A. Tomomatsu : Properties of milk clotting activities in papaya latex, Ditto.
10. R. Muljono J., A. Matsuyama and A. Tomomatsu : Chemical analyses of commercial kecap products and their technological problems, Ditto.
11. J.K.D. Saono, A. Hosono and A. Matsuyama : Pengembangan Ragi, Ditto.

12. A. Damhoeri, A. Tomomatsu and A. Matsuyama : Mutagenicity studies on Indonesian foods using bacterial systems.
13. R. Muljono J., Tirza Zoelfikar, Herastuti Sr., A. Tomomatsu, A. Matsuyama and A. Hosono : General aspects of chemical and microbiological characteristics of dadih, a traditional fermented milk product, Ditto.
14. Tirza Z., D. Fardiaz, F.G. Winarno, B.S. Laksmi and A. Tomomatsu : Purification and some properties of polyphenol oxidase from Salacca edulis. Master Thesis, IPB. 1982.
15. Herastuti, SR., S.T. Soekarto, D. Fardiaz, B. S. Laksmi and A. Tomomatsu : Stability of provitamin A during storage of carrot powder. Master Thesis, IPB., 1982
16. A. Hosono, Ingrid, S.S., Jenny K.D.S., A. Tomomatsu and A. Matsuyama : Milk Clotting Plants in Indonesia and Milk Clotting Activities of Papaya Latex, Ann. Meeting of Japanese Zootechnical Soc., Japan, March, 1983
17. M.A. Wirakartakusumah, A. Apriantono, S. Ma'arif, Suliantari, D. Muchtadi and K. Otaka : Isolation and Characterization of Sogo Palm starch and its utilization for production of liquid sugar. The expert consultation on the Development of the Sogo Palm and Palm Products. BPPT - FAO, Jakarta, Januari 1984.
18. Y. Nishiyama : Rice Processing in Indonesia, Ann. Meeting of Japanese Soc. of Agric. Machinery, Tokyo, April, 1984.
19. Ridwan Thahir, Kamaruddin A. and Y. Nishiyama : Drying of long grains, Intern. Drying Symposium Kyoto, Juny, 1984.
20. A. Damhuri, A Matsuyama, A Hosono and T. Itoh : Mutagenicity assay of Some Species using Bacterial Mutants.
21. Jenny K.D. Saono, A. Hosono, A. Tomomatsu, A. Matsuyama, M. Kozaki and T. Baba : The Preparation of Brem Ragi - An Improved Method.

22. Monang Manullang, W. Natasendjaja, K. Katoh and Liesbetini :  
Glucose isomerase activity from Fusarium sp., Strepto-  
myces sp, S.21 and Streptomyces phaeochromagenes FERM.  
P. 221.
  
23. R. Muljono Judoamidjojo, T. Itoh, A. Tomomatsu. K. Kawashima  
and A. Matsuyama : The Analytical Study on Kecap -  
An Indonesian Soy Souce.
  
24. Ingrid S. Surono, Jenny K.D. Saono, A. Tomomatsu, A. Matsuyama  
and A. Hosono : Higher plant Utilization and Coagulants  
for making native milk Products in Indonesia.
  
25. C. Hanny Widjaja, A. Matsuyama, Tien R. Muchtadi, Budiartman  
Satiawihardja and T. Itoh : Some Trials for the Extrac-  
tion of Protein from Cassawa leaves.
  
26. Takatoshi, C. Hanny Widjaja, A. Matsuyama, M. Zein Nasution and  
John Kumendong : Compositional Characteristics of Nira-  
high Sugar Juice from Plam tree.
  
27. Ridwan Thahir, Elfian, Kamaruddin Abdullah and Y. Nishiyama :  
Drying Characteristics of Tropical Grains.
  
28. M. Aman Wirakartakusumah and D.B. Lund : Starch Celatinization  
in situ, Effect of Parboiling treatment.

Table 14 : Japanese Experts dispatched by JICA

		Duration of the cooperation - October 14, 1977 - Oct. 13, 1984																																									
I T E M		1977			1978			1979			1980			1981			1982			1983			1984																				
		10	12	1	4	7	10	12	1	4	7	10	12	1	4	7	10	12	1	4	7	10	12	1	4	7	10	12	1	4	7	10	12	1	4	7	10	12	1	4	7	10	12
Japanese experts																																											
I. Long term																																											
1) Team Leader																																											
K. Tsujimura		7.31																																									
A. Matsuyama		7.23																																									
2) Pilot Plant Management																																											
T. Aoiike		6.22																																									
K. Katoh		10.28																																									
T. Kawai		12.17																																									
3) Food analysis/microbiology																																											
T. Baba		5.31																																									
A. Hosono		11.20																																									
K. Kawashima		12.17																																									
M. Ite		12.17																																									
4) Essential oil/Edible oil																																											
A. Tomomatsu		12.16																																									
5) Coordinator/Liaison officer																																											
K. Miura		8.10																																									
Y. Tanaka		3.2																																									

Note: ----- Plan  
 \_\_\_\_\_ achievement

Table 14 (continued)

I T E M	Duration of cooperation ~ October 14, 1977 ~ October 13, 1984																	
	1977			1978			1979			1980			1981			1982		
	10	12	1	10	12	1	10	12	1	10	12	1	10	12	1	10	12	1
2. Short Term																		
1) Advice of the documents and detail design of pilot plant																		
M. Kon																		
K. Tanabe																		
2) Planning of agricultural products processing lines																		
S. Matsumoto																		
3) Marketing // Processing																		
K. Omura																		
4) Installation of tofu equipment																		
Y. Fujita																		
5) Fermented food processing																		
A. Matsuyama																		
6) Cereal Processing																		
Y. Seo																		
7) Installation of Boiler																		
S. Ishikawa																		

Table 14 (continued)

		Duration of the cooperation - October 14, 1977 - October 13, 1984																
I T E M		1977		1978		1979		1980		1981		1982		1983		1984		
		10	12	1	4	7	10	12	1	4	7	10	12	1	4	7	10	12
8) Installation of oil processing	S. Sagawa																	
9) Installation of tea processing	S. Akabori																	
	S. Toyota																	
10) Installation of sugar processing	S. Taniguchi																	
	K. Hori																	
11) Installation of fermentor	Y. Itoh																	
12) Installation of workshop	S. Kamiya																	
13) Cereal processing/storage	Y. Sagara																	
14) Installation of star Equipment	J. Fukui																	
15) Quality Control	A. Noguchi																	



Table 14. (continued)

	1983	1984
16) Cereal Processing	1 4 7 10 12	1 4 7 10 12
Y. Nishiyama	<u>7.20-10.3</u>	
17) Quality Control		
J. Mizutani	<u>10.1-10.31</u>	
18) Quality Control		
T. Otaka	<u>11.5-11.25</u>	
19) Installation of oil processing		
S. Sagara		<u>5.11-6.10</u>
20) Quality Control (Identification of Microbiology Strains)		
K. Nojiri		<u>7.17-8.7</u>
21) Quality Control (Food Processing)		
T. Kada		<u>7.30-8.4</u>
22) Cereal Processing/Storage		
Y. Sagara		<u>7.17-8.4</u>

Table 15. Equipment Machinery and Materials by the Government of Japan.

1 st year	(1977/1978)	32.267,000 Yen
2 nd year	(1978/1979)	51.649,000
3 rd year	(1979/1980)	82.846,000
4 th year	(1980/1981)	59.294,000
5 th year	(1981/1982)	67.322,000
6 th year	(1982/1983)	76.789,000
7 th year	(1984/1984)	19.496,000
8 th year	(1984/1985)	20.000,000

Table 16 : List of participants in training in Japan

No.	Name of participants	Field of specialization	Present Position	
1.	Ir. Semangar Ketaren	2 months (Mar.22-May 20, 1979)	Essential oil edible oil production and their waste utilization	Senior lecturer, D. Agric. Industrial Technology
2.	Ir. Goutara	1 month (Jan.28-Jul.28, 1979)	Estate crops production and processing (Tea and Sugar)	Senior lecturer, D. Agric. Industrial Technology
3.	Ir. M. Zein Nasution	2 months (May 9- July 10,1979)		Senior lecturer, D. Agric. Industrial Technology
4.	Ir. P. Rangkuti	1 month (Oct.11-Nov. 10, 1979)	Cereal and tuber processing and their waste utilization	Senior lecturer, D. Agric. Industrial Technology
5.	Ir. M. Machfud	1 month (Oct. 11-Dec. 6,1979) and 26 days.		Senior lecturer, D. Agric. Industrial Technology
6.	Ir. Jenny K.D. Saono	2 months (Jan. 28-March 24, 1979)	Fermentation of agricultural products and microbiological	Assist. Professor, D. Food Tech. & Human Nutrition
7.	Dr. Ansori Rachman	3 weeks (Jan. 26-Feb. 16, 1979)		Senior lecturer, D. Food Tech. & Human Nutrition
8.	Ir. Betty S.L.J.	1 month (Oct. 11-Dec. 6, 1979) and 26 days		Senior lecturer, D. Food tech. & Human Nutrition
9.	Ir. Tuti Priyanto	3 months (Oct. 30-Jan 30, 1980/ Storage 1981)		Senior lecturer, D. Agric. Engineering
10.	Ir. Darwin K	1 month (Jan 26-Feb 26, 1979)	Quality control	Senior lecturer, D. Food Tech. & Human Nutrition
11.	Drh. Muljono J	3 months (Sept 18 - Dec 20, 1980) and 2 days		Senior lecturer, D. Agric. Industrial Technology
12.	Ir. Basuki	3 months (Mar 20 - Jun 20, 1981)		Junior lecturer, D. Food Tech. & Human Nutrition
13.	Ir. Kusen	3 months (Apr 24 - Jul 24,1982) Workshop		Senior lecturer, D. Agric. Engineering
14.	Drh. Slamet Macen	5 months (Jan 14 - June 15, 1982)	Food Processing	Senior lecturer, D. Food Tech. & Human Nutrition

Continued Table 16 :

No. Name of Participants	Duration	Field of specialization	Present position
15. Drh. Hardi Suprpto	3 months (July 1-Sept 30, 1982)	Water Quality Standard	Senior lecturer, D. Agric. Industrial Technology
16. Ir. Soesarsono W	3 weeks (May 9 - May 29, 1978)	Observation trip	Senior lecturer, D. Agric. Industrial Technology
17. Drh. Slamet Maoen	1 month (Nov. 28-Dec.25, 1978)	Food Processing (Fish)	Senior lecturer, D.Food Tech. & H.N.
18. Suhadi Hardjo	24 days (Oct.30-Nov.23, 1980)	Observation trip	Assist. Professor D.Agr. Ind. Tech.
19. Dr. Jenny K.D. Saono	10 months (Dec. 5 - Sept. 4, 1984)	Yeast Isolations Identification	Assist. Professor D.Food. Tech. & H.N.
20. Mr. A.H. Soestion	10 days (Nov.7-Nov. 16, 1983)	Observation trip	Rector IPB
21. Dr. Eriyatno	10 days (Oct. 27-Nov. 5, 1983)	Observation trip	Senior lecturer, D. Agr. Ind. Tech.
22. Ir. Adil Baski	106 days (3.5 months) (Feb. 16 - May 31, 1984)	Food Processing	Junior lecturer, D. Food Tech. & H.N.
23. Dr. M. Aman W	39 days (Mar 11 - Apr 18, 1984)	Observation of Food Processing	Senior lecturer, D. Food Tech. & H.N.
24. Drh. R. Muljono J	7 months (Sept 15-Mar 14 1986)	Quality Control	Senior lecturer, D. Agr. Ind. Tech.
25. Mr. Subagio	114 days (Aug. 6 - Nov. 27, 1984)	Workshop	Technician

Table 17: Counter budget for the agricultural product processing pilot plant project, IPB  
 JTA-9(a)(8) for fiscal year 1978/1979 to fiscal year 1983/1984 (in 1000 rupiah)

No.	1978/1979	1979/1980	1980/1981	1981/1982	1982/1983	1983/1984
1. Pilot Plant Construction	84.500	110.000	35.000	0	0	0
2. Furniture	0	25.000	5.000	0	0	0
3. Transportation	2.500	3.500	5.000	8.000	3.000	500
4. Material						
- Office supply	1.500	1.500	3.000	3.500	3.000*	530
- Raw Material	0	4.000	6.000	8.000	3.000	3.470
5. Fee and Salary	2.160	3.540	5.000	6.000	6.000	2.400
6. Handling cost	3.000	4.000	8.000	2.000	0	15.000***)
7. Miscellaneous	6.340	9.540	9.000	14.000	17.000**)	3.100
8. International Symposium	0	0	0	0	0	5.000
Total	100.000	161.000	76.000	41.500	32.000	30.000

\*) Office supply Rp 1.500.000,-

\*\*\*) Chemicals Rp 1.500.000,-

\*\*\*) Including Faculty of Forestry

Table 18 (1) List of Counterparts for JICA Team

Name	Position
1. Mulyono Judoamijoyo	Senior Lecturer, Industrial Technology Department
2. M. Zein Nasution	Senior Lecturer, Industrial Technology Department
3. John Kumendong	Junior Lecturer, Agricultural Engineering Department
4. C. Hanny Widjaja	Junior Lecturer, Food Science and Technology Department
5. Jimmy Hariyantono	Junior Lecturer, Food Science and Technology Department
6. Kusen	Senior Lecturer, Agricultural Engineering Department

Table 18 (2) List of AP-4 Technicians

No.	Name	Qualification of Education +)	Position
1.	Kosasih	SMEA	Administration
2.	Subagio	STMP	Processing line
3.	Ibnu Wachid	STMP	Processing line
4.	Dedi Rechmat	STM	Boiler
5.	Mansyursyah	STM	Machineries
6.	A. Hendra Kesenja	STM	Electrician
7.	Endang Jayadi	SD	Janitor
8.	Hasan Basri	SD	"
9.	Mamad	SD	"
10.	Tatang	SD	Driver
11.	Sri Setianingsih	SMEA	Administration
12.	Komar	SD	Driver
13.	Adjam	SD	Night guard
14.	Eljono	SD	Night guard

+) )

1. SMEA : Vocational School for Economic
2. STMP : Vocational School for Agric. Product Processing
3. STM : Vocational School for Engineering
4. SD : Elementary School

Table 19 (1) Members of the Joint Committee

Prof. Dr. Ir. H. Andi Hakim Nasoestion	: Rector of IPB
Dr. Ir. Soedodo Hardjoamidjojo M. Sc.	: Dean of FATETA, IPB/Project Head
Prof. Ir. S. Pramoetadi	: Director for Academic Affairs, Directorate-General for Higher Education, Ministry of Education and Culture
Ir. Hadiwiratama M.Sc	: Director for Technical and Vocational Education, Directorate-General for Primary and Secondary Education, Ministry of Education and Culture
Drs. Wardoyo Sarosa	: Head, Bureau for International Cooperation, Ministry of Education and Culture
Dr. Kamaruddin Abdullah	: Coordinator in charge IPB - Japan Cooperation, IPB.
Dr. Ir. A. Aziz Darwis	: Head, Department of Industrial Technology, Fateta-IPB
Dr. Ir. M. Azron Dhalhar	: Head, Department of Agricultural Engineering, Fateta-IPB
Dr. Ir. Dedi Fardiaz	: Head, Department of Food Science and Technology, Fateta-IPB
Dr. Ir. M. Aman Wirakartakusumah	: AP-4 Plan Manager
Prof. Dr. A. Matsuyama	: Leader of Japanese Expert
Prof. Dr. Ir. Sitanala Arsyad	: Vice-Rector for Academic affair-IPB
Drs. Widodo	: Secretary for National Cabinet Office, Representative
Drs. Kamaruzaman	: National Development Planning Board, Representative

Note :

1. An Official of the Embassy of Japan, a member for the Jakarta office of JICA and other related person(s) recognized necessary by the Chairman be able to attend the Joint Committee meeting as observer.
2. The Chairman may call responsible person (s) other related organization as reporter and/or commentator on the major issues.



Table 19 (2) Working Committee Members

Chairman : Dr. Ir. Srikandi Fardiaz (ex Officio, Vice  
Dean for Academic Affairs)

Members:

- Dr. Ir. Dedi Fardiaz M.Sc. (ex officio, chairman of Food Science,  
Technology Dept.)
- Dr. Ir. Aziz Darwis N.Sc. (ex officio, chairman of Industrial  
Technology Dept.)
- Dr. Ir. Azron Dhalhar (ex officio, chairman of Agricultural  
Engineering Dept.)
- Dr. Ir. Soedodo Hardjoamidjojo
- Dr. Ir. M. Aman Wirakartakusumah
- Prof. Dr. F. G. Winarno
- Prof. Dr. Siswadi Soepardjo MSAE
- Ir. Soesarsono Wijandi M.Sc
- Dr. Kamaruddin Abdullah
- Suhadi Hardjo M.Sc.
- Ir. Machfud
- Ir. R. Godfried Sitompul

Japanese Experts:

Prof. Dr. A. Matsuyama (leader)  
Dr. Itoh, Mr. T. Kawai  
Short-term experts.

Table 20. Joint Committee Meetings

- 1st. Joint Committee Meeting  
Date 30 November 1979  
Place Ministry of Education and Culture
- 2nd. Joint Committee Meeting  
Date 15 December 1979  
Place Rector's Office's IPB, Bogor
- 3rd. Joint Committee Meeting  
Date 8 March 1979  
Place Rector's Office's IPB Bogor
- 4th. Joint Committee Meeting  
Date 25 July 1980  
Place Meeting Room IPB Bogor
- 5th. Joint Committee Meeting  
Date 19 December 1980  
Place IPB Bogor
- 6th. Joint Committee Meeting  
Date 15 April 1981  
Place IPB Baranangsiang, Bogor
- 7th. Joint Committee Meeting  
Date 3 February 1982  
Place IPB Baranangsiang, Bogor
- 8th. Joint Committee Meeting  
Date 13 October 1982  
Place Ministry of Education and Culture
- 9th. Joint Committee Meeting  
Date 10 February 1983  
Place Ministry of Education and Culture
- 10th. Joint Committee Meeting  
Date 7 March 1984  
Place Ministry of Education and Culture

Table 21. Teams Dispatched by the JICA

Item	Teams	Duration	Name of Team Member	Remarks
1. Programming Team	1)	Mar. 28 - Apr. 11, 1976	Prof. Dr. J. Sugi Prof. Dr. A. Hosokawa Prof. Dr. M. Kozaki Mr. T. Yabe Mr. J. Hashiguchi	
	2)	Jun. 10 - Jun. 25, 1977	Prof. Dr. J. Sugi Prof. Dr. A. Hosokawa Dr. S. Matsuura Prof. Dr. M. Kozaki Prof. S. Matsumoto Mr. H. Suzuki	
	3)	Oct. 9 - Oct. 19, 1977	Prof. Dr. J. Sugi Prof. Dr. A. Hosokawa Mr. M. Yoneyama	
2. Guidance Team	4)	Mar. 3 - Mar. , 1979	Prof. Dr. M. Kozaki Mr. Kamoi Dr. H. Morishima Mr. M. Yoneyama	
	5)	Sep. 1 - Sep. 15, 1979	Prof. Dr. A. Hosokawa Mr. S. Matsumoto Mr. M. Yoneyama	
	6)	Apr. 5 - Apr. 16, 1981	Prof. Dr. A. Hosokawa Dr. T. Ohta Mr. I. Munakata Mr. T. Maeda	
	7)	Mar. 24 - Mar. 31, 1982	Prof. Dr. M. Kozaki Mr. H. Ono	
3. Evaluation Team	8)	Jul. 6 - Jul. 23, 1982	Prof. Dr. A. Hosokawa Prof. Dr. M. Kozaki Mr. H. Itoh Mr. T. Nakane Mr. S. Aoyama	
	9)	Jul. 27 - Aug. 11, 1984	Prof. Dr. A. Hosokawa Prof. Dr. M. Kozaki Mr. Y. Nihei	

Composition of Post Harvest of Rice  
 Process from Receiving moist paddy  
 to store of partially dried paddy

Equipment is available  
 at AP4, FAETA - IPB  
 B O G O R

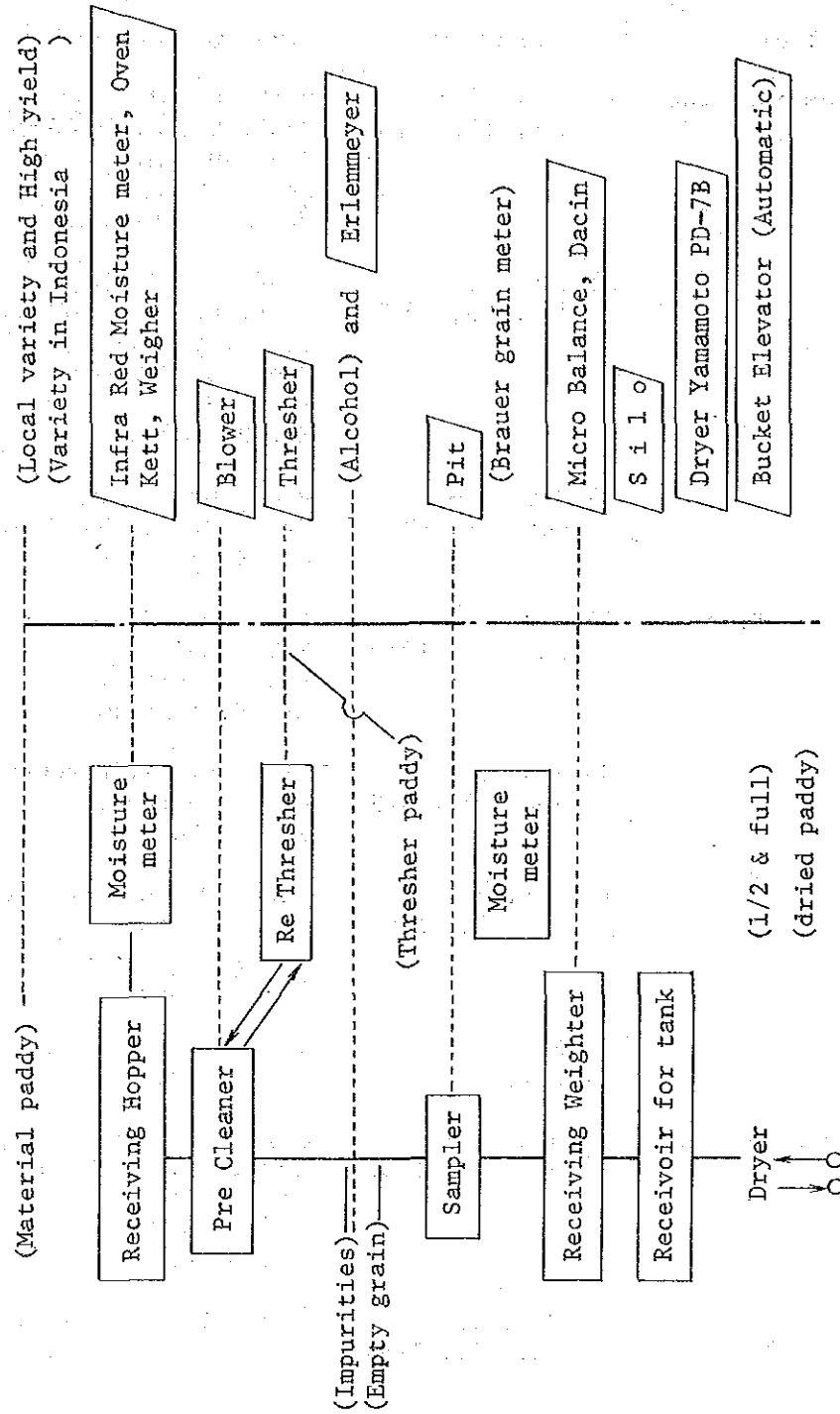


Fig.1.(a). Lines Demonstrated

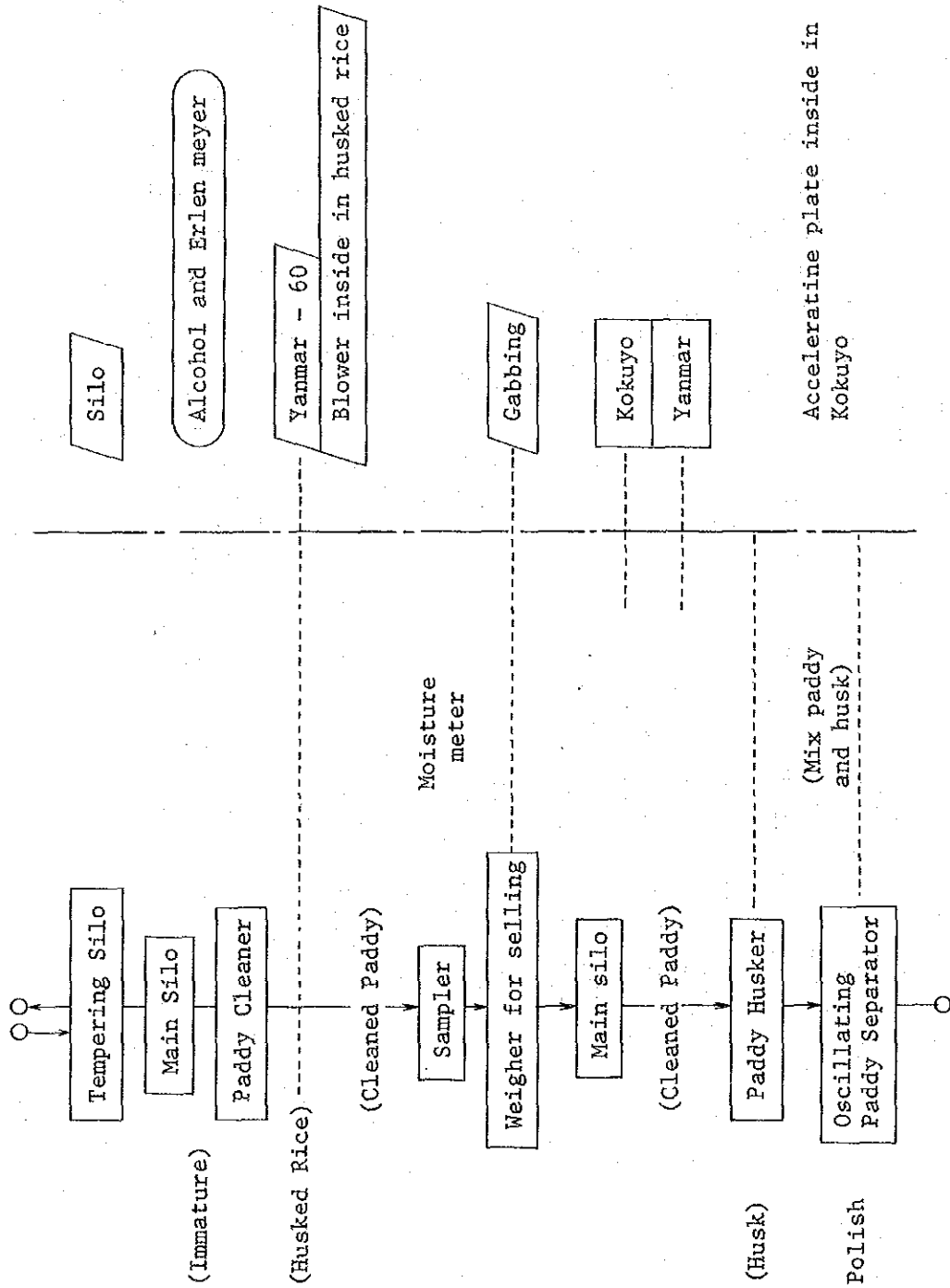


Fig.2. (b). Lines Demonstrated

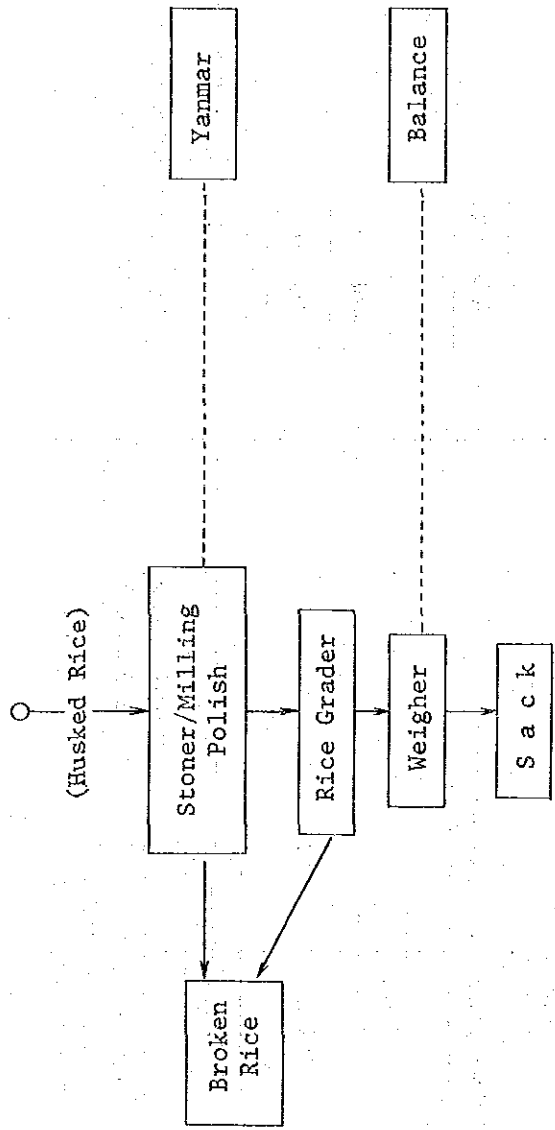
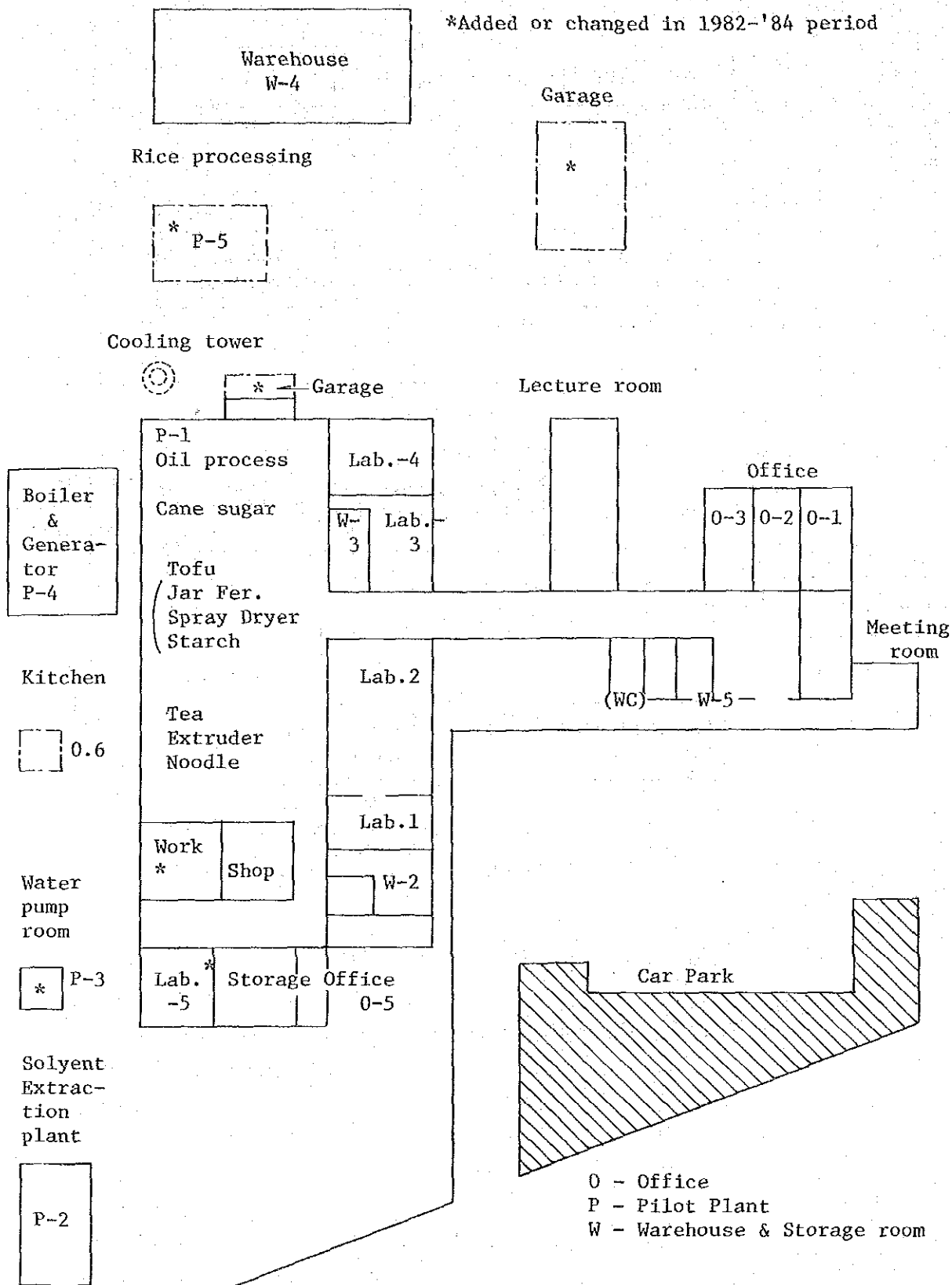


Fig.3.(c). Lines Demonstrated

\*Added or changed in 1982-'84 period



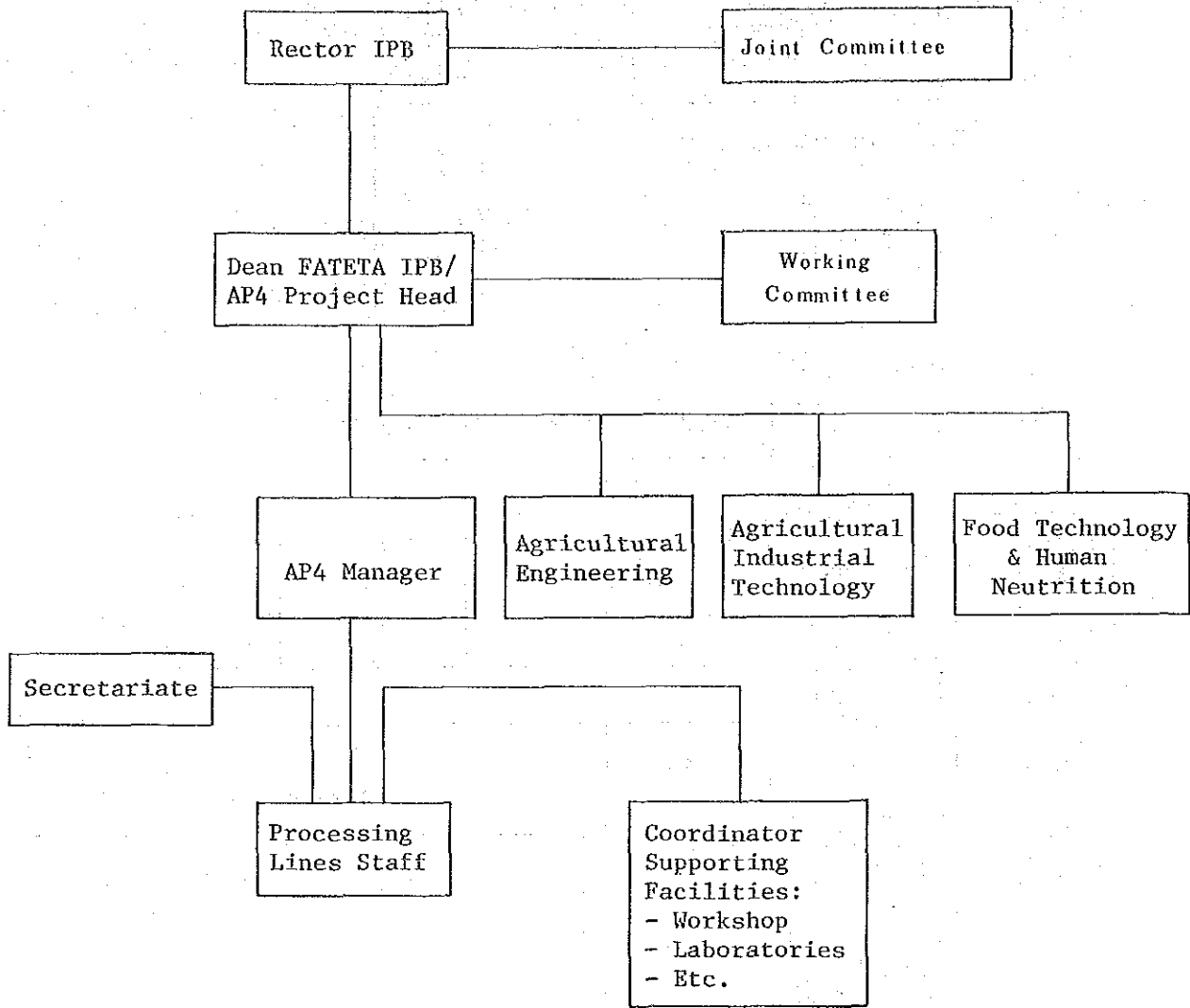


Fig. 5 Operational Organization Chart (new)



表 2 2

昭和 5 7 年度

( 単 位 千 円 )

番号	機 械 名	数 量	金 額	設 置 場 所	利 用 状 況	管 理 状 況
穀類加工ライン						
1	澱粉精製用遠心分離機	1 式	8,610	P-1	B	A
2	澱粉乳受槽	1 式	1,549	P-1	B	A
3	細粉分離用メッシュ回転篩	1 式	1,717	P-1	B	A
4	乾燥装置	1 式	6,260	P-1	B	A
茶加工ライン						
1	萎凋機	1 台	1,487	P-1	B	A
2	炒葉機	1 台	1,944	P-1	B	A
3	水乾機	1 台	1,771	P-1	B	A
製麺製造ライン						
1	クレンパフマシン	1 台	3,300	P-1	C	A
ワークショップライン						
1	万能工具研削盤	1 式	3,782	Work Shop	D	B
2	レバーシヤ	1 式	327	"	D	B
3	パイブロンシヤ	1 式	994	"	D	B
4	三本ロール	1 台	570	"	D	B
5	万能折曲機	1 式	2,420	"	D	B
6	スポット溶接機	1 式	383	"	D	B
実験用機器						
1	フラクションコレクター	1	294	L-1	D-6	B
2	直示分析天秤	1		L-1	A	A
3	温度勾配倍液装置	1	1,490	L-3	D-5	D-1
4	低温恒温槽付往復振盪培養機	1	1,960	P-1	B	B
5	恒温振盪機	1	782	L-2	B	B
6	ヴィスコアミログラフ	1	4,060	L-2	D-6	B
7	分光光度計	1	1,302	L-1	B	A
8	自動平衡型記録計	1	231	Storage	C	B
9	積算照度記録装置	1	2,164	"	C	B
10	ネオ日照計	1	1,020	"	C	B
11	電動通風乾湿計	1	118	"	D4	B

(単位 千円)

番号	機 械 名	数 量	金 額	設 置 場 所	利用状況	管理状況
12	土壌厚膜装置	1	989	Storage	D4	B
13	波長別日射計	3	2,120	"	D4	B
14	TEXTUROMETER	1	4,472	Lab-2	D4	B
15	遠心含水当量試験機	1	206	Storage	D4	B
16	真空ポンプ	1	204	Lab-2	A	B
17	オートクレーブ	1	295	Lab-2	A	B
18	温湿度発信器	1	453	Storage	D16	D1
19	熱電対	1	303	"	C	B
20	冷却高速遠心機	1	1,360	P-1	A	A
21	ローター	1	186	P-1	A	A
22	ガスクロマトグラフ	1	1,246	Lab-1	C	A

表 2 3

昭和 5 8 年度

(単位 千円)

番号	機 械 名	数 量	金 額	設 置 場 所	利用状況	管理状況
	製糖ライン					
1	製糖プラント用結晶缶	1	2,600	P-1		
	食用油/精油ライン					
1	油脂精製装置	2	2,628	P-1		
2	脱臭装置	1	2,120	P-1	"	
3	比色計	1	710	Lab-2	"	
	穀類加工ライン					
1	才能割出装置	1	977	Work shop	D-6	D-1
2	バチカルミーリング	1	510		D-6	D-1
	澱粉ライン					
1	エアーコンプレッサー	1	325	P-1	A	A
2	湿度記録計	1	403	Storage	C	B
3	温度調節器	1	200	"	C	B
4	湿度調節器	1	190	"	C	B
5	偏光分光装置	1	540	"	D4	B
6	粉 碎 機	1	310	P-1	D4	A
	実験用機材					
1	水蒸気発生装置	1	532	Lab-3	D-6	D-3,4
2	粘 度 計	1	248	Lab-2	D-6	D-1
3	恒温恒湿器	1	1,560	P-1	D-6	D-1
4	STAVOL電圧安定器	7	1,050	W-2	D-6	D-1
5	原子吸光分光光度計	1	2,800	Lab-1	D-6	D-1
	ワークショップライン					
1	イボリユートギヤカッター	1	506	Work shop	D-6	D-1

### 3-3 部門別実績と評価

#### 3-3-1 パイロットプラントの設置運営

##### (1) 現状及び問題点

インドネシアにおける食品加工分野の中堅技術者育成等をねらったボゴール農科大学農産加工実験施設計画は、昭和52年10月14日に討議議事録(R/D)が署名され、それに基づいた技術協力がその後次々に実施された。

すなわち昭和53年ボゴール大学の新キャンパスに予定されている Darmaga にパイロットプラントを設置場所として建物の設計がおこなわれ、1年後の昭和54年9月に計画より遅れていた農産加工実験所の建物が完成した。つづいて昭和55年7月に事務棟、講堂、ボイラー室、製油抽出棟も完成するにおよんで、同年8月ボゴール市の本部キャンパスの仮住いから、新キャンパスの Darmaga に移転が完了した。この建物に附随する動力関係は昭和55年5月にボイラーおよび、ジェネレータの据付け、昭和56年5月に電気水道などの工事が終わった。

このパイロットプラント建築物の配置図は図4のとおりである。

この農産加工ラインは図示のよう、8系統あるが、これらのラインは全て設置を終了していた。ただし精油ラインでは脱臭機が十分に働かないため、一応解体し保温材を厚くする作業がおこなわれていた。

8系統とは豆腐ライン、製麺ライン、澱粉加工ライン(酵素糖化のためのジャーフェーマンターを含む)製茶ライン、砂糖製造ライン、穀類加工ライン(脱穀、穀摺機、穀類乾燥装置)、製油・食用油ラインおよび機械工具室であり、各ラインそれぞれに下記のようにインドネシア側の責任者が配置されていた。

製油ライン : Ir. Semanget Ketaren  
Ir. Jimmy Hariantono

豆腐ライン : Dr. Monang Manullang  
Drh. Slamet Maoen

製麺ライン : Ir. Adil Basuki Ahza

澱粉加工ライン : Ir. Machfud

製茶ライン : Mr. Moedjijarto P.

砂糖製造ライン : Ir. J. Kumendong

穀類加工ライン : Ir. A. Mudiastuti

醸酵ライン(ジャーフェーマンター) : Dr. Eriyatno

Dr. Jenny Saono

これらカウンターパートは、同じライン配属技術者と共に機器の運転を修得し、講義実習として、短期大学生(SO)、および大学学部学生1年次および3年次生の訓練に従事し、ラインの効果を挙げていた。なかでも豆腐ライン、製茶ライン、製油ラインの頻度数は他ラインに比較して高かった。また豆腐ラインに於いては硬度にすぐれた製品を、また製茶ラインの場合は従来の日本式緑茶ではなく、ウーロン茶の製造に力を注いでいた。以上のように、ライン担当の技術者は製造方法を検討し工夫を加えた試作品の製作をおこなっていた。これは直接にも間接にもインドネシア食品加工分野の中堅幹部養成を目的とした、本プロジェクトの達成に適うものであった。

本農産加工実験施設は、加工の実習をおこなうそれぞれのラインのみではなく、これらラインを使って実習し訓練したときの製造管理(工程管理)や製品の品質管理、食品衛生管理を合わせて知るための実験室すなわち醗酵食品実験室、品質管理実験室および貯蔵実験室が併置されている。

醗酵食品実験室：インドネシア個有の醗酵食品であるテンペ(Tempe)、オンチョム(Oncom)あるいはタウチヨ(Tauco)、ケチャツプ(Kecap)などの製造は豆腐やウーロン茶製造のようにラインとしての流れ作業になり難いため、醗酵食品研修のためには、一つの実験室を当てることに、計画・実施されてきた。したがって本実験室を使用し、インドネシア醗酵食品の種である餅麴(ラギー, ragi)の製造と改良がおこなわれた。その中心となったのはMrs. Jenny SAONOであり、その結果は東京農業大学から農学博士を授与されるほど効果的なものであった。これらの研修実習をおこなうための、蒸煮機をはじめ、微生物取り扱いのための必要な器具は整えられていた。また醗酵食品製造に必要な不可欠な顕微鏡も十分に設置され、そのなかの教台は実験台横に常置し直ちに検鏡しうる状態になって活用されていた。また他の教台は湿気をさけるために顕微鏡棚におさめられていた。研修生とくに学部学生の研修のときに使用しているとの事であり、十分に活用されていると見受けられた。

さらに本実験室には卒業論文作成実験に従事している学生数名が、Srikandi FARDAZ 博士の指導下で、食品加工に多用される香辛料の微生物に対する効果をおこなっていた。

#### 品質管理実験室

農産加工ラインで製造される製品または工程における途中製品などの保蔵を含めた品質管理、改良のための分析を主としておこなうために設けられた実験・検査用の器具も整備され活用されていた。とくに甘味料製造における糖成分検査および製品品質、硬度などのテクスチャー検査の器具すなわちガスクロマトグラフィー、フレームフォトメーター、原子吸光分析器、テクステロメーターも配置され食品製造分析に要求される器具

は、相当満たされていたし、それらは研修生を中心に日本人専門家の指導により十分に運営されていた。

工作室には工作器具機械が設置され、英文の使用管理手引き書も作成され必要な器具の補修も実施されていた。

以上のように各ラインの機械器具、実験室内の諸設備などの維持管理、使用状況はおおむね良好であったが、例えば製油の脱臭装置の保温材料の取り換えなど若干の問題点はあったが、10月までには完了する予定であるし、各ラインにおける取り扱いのための英文手引き書も豆腐、茶、砂糖など11種にわたって作成されていた。その種類はTable 6 (P 24)に示される通りである。またこの手引き書については若干の補足、修正を加え更に完全なものとして、残されることになっていた。

また1979年以前の Darmaga Campus に移転する以前に供与された機械の一部、すなわち pHメーター、バランス 微鏡、分析器具などは、ボゴールの旧キャンパスにある食品工学科 (FATETA) の学生実験室であり、また教官研究室に常置され、実験および研修がおこなわれ、保管・使用状況は良好であった。

ところでラインの機具を運転させるには電力を必要とするが、インドネシアではよく停電し、実習が中断する。したがってジェネレーターを使用し能率を高めていたが、ジェネレーター運転のための燃料費はボゴール大学が負担し、相当な額となっていた。またこのジェネレーターのバッテリーは更新時期となっているが、予算がないので実行されていなかった。一つの問題であろう。

## (2) ライン別の評価

パイロットプラントの設置運営に関する現状調査を行ない、各ラインの工程、機材供与年月、インドネシア側に対する操作技術、パイロットプラントの活用法、管理法について評価を行った。施設完了図、人員配置は別に表示した。また各ライン毎の現況および評価は以下の通りである。

### 1) 豆腐ライン

討議議事録が署名され、パイロットプラントの豆腐ライン設置について具体的な検討が両国間の技術者でなされたとき、衛生上のこともあって、日本の木綿豆腐の機械が導入されることになった。インドネシア側代表者であった WINARNO 博士 (現ボゴール農科大学、FTDC 所長) は数回にわたって、わが国の中小規模の豆腐製造業者を見学し本機械を選定した経緯があり、インドネシア側にも豆腐製造の基本的な技術はすでに存在していた理由から、日本式ソフトカードの豆腐加工技術がよく習得されていた。確かに設置された豆腐ラインによる製品は従来のインドネシアが流通している豆腐よりキメは細やかで柔かい。しかし本機の運転、製造技術は十分に移転され、

各ラインのなかでは使用頻度もっとも高く、毎学期学生実験にも使用されていた。

このラインには豆腐の充填密封も可能になっており、食品衛生的研修にも、品質管理についての実習にも最適のものであり、それらの研究は進められていた。

さらに今後インドネシア風の硬目の豆腐をつくる条件の検討や、やや塩味のある豆腐の製造など固有の豆腐製造の研究などをラインを利用しておこない、その加工工程のデータを集め、インドネシアの豆腐の衛生的な製法の改良、豆腐粕の利用、豆乳飲料の開発などが、期待される。

## 2) 製麺ライン

本ラインも評価の高いよく実習として使用されているパイロットプラントの一つであった。製麺機と押出機で構成される日本式製麺機が設置され、学生及び研修生の実習に常時稼動する一方、女子教員の一人は論文作成実験のため連日運転しデータを集積していた。キャッサバ澱粉と小麦澱粉の混合割合による生地の良い否を研究していたのであるが、さらに中華麺やビーフンなどの加工技術の開発、および米粉の醸酵による所謂醸酵米麺などのインドネシアにおける創製など期待される。前回の評価チームにより切出し麺のロールを変え、太さの異なる麺の作成も指摘されていたが、現在の製麺機は電動であり、原料小麦粉量は適当量が必要であった。ラインにより中小規模工場における麺類改良のための試験には、手廻しの小型製麺機があれば、更に効果的と考えられた。小型製麺機(手動)はインドネシアの工場でも作成可能であり、それによって製品品質の向上が望める。

## 3) 澱粉加工ライン

1982年度末までに澱粉加工ラインのラスパー、エクストラクターにつづき澱粉乳槽、さらには分離機、精製用スクリーンセパレーター、スプレードライヤー等が設置された。

本ラインの機器具は良く稼動され、そのマニュアルも手書きされており、実動管理も十分であった。

ただ澱粉乳タンクは前回の評価のとき、一部機械のなかに大学での実習加工をおこなうには規模として大きすぎると指摘されているように、大きく今もって攪拌がむづかしい。1/2容量以下に取り換えることが望ましい。したがってその交換を考慮中の事であった。また現在のラスパーは大根おろし機を使用しているので、目が荒く磨砕が十分でないため、澱粉取得効率が悪く、サゴ椰子澱粉製造に用いられている円筒形のもの望ましい。このように幾つかの問題点を内蔵しているが、着実にラインは運転されており、澱粉取得法とくにキャッサバ等の地下澱粉を製造する場合、従来の澱粉法から一歩進み機械化しての澱粉製造の基本化研修が実施される事は評価される。

また澱粉加工ラインに連繫してジャーフェンターが設置されていた。取得された澱粉を糖化したり、さらには将来好氣的有機酸醱酵、アルコールまたは酢酸・乳酸醱酵まで実施しうる。これらジャーフェンターの運転技術はすでにインドネシア側に移されていた。しかし研究のために運転する場合その結果の解析はスタッフによっておこなわれることが望ましい。本装置によって放線菌に属するイソメラーゼの強い株の性質解明もあった。澱粉取得から、澱粉利用加工までの発展がみられた訳である。

#### 4) 製茶ライン

製茶ラインとしての目的は日本式の緑茶製造の技術移転を中心として、始められたが、幾つかの政治的な問題もあって、緑茶ラインのほかに半醱酵茶のウーロン茶（釜いり茶）製造も出来るように設置されている。研修を目的とするから、小規模な製造プラントであるが製茶技術を身につけるには適当な装置であるため、豆腐ラインと同様にもっとも稼働率の高いラインになっていた。すなわち学生達の実習にも常用されていた。（指導教官は主として Ir. MOEDJIARTO P.）また前回の評価チームにより採捻機は紅茶製造には余りにも小さすぎると言う判断がなされた。これは其の後の改良およびウーロン茶製造には差しつかえのない結果が得られ、順調な作業がおこなわれている。

いずれにしろ、製造に当って原料茶葉はブンチャク峠附近の茶畑から運ぶために、収穫後数時間経過したものになる。したがって緑茶より釜炒り茶に相当であり、実習もその方向で実施されていた。

稼働率の高いラインであり、インドネシア喫茶に不可欠のものであるから、本ラインの評価は利用率からも、また貢献度からも高い結果が与えられる。

今後は製造技術の移転から、製造時における各操作（蒸煮時間、温度、乾燥法など）の検討による改善、原料と製品との関係等についての成果が待たれる。

#### 5) 砂糖製造ライン

精製糖については、カラムその他によって実験規模により研修が実施し得るので、ラインとしては粗糖製造を目的として設置された。しかし前回も評価報告されたように、耕地白糖製造のための設計技術に疑点があり、分蜜糖の分離、真空結晶缶装置の不備など幾つかの改良点があった。すなわち設計ミスもあったが、基礎的な技術を修得するに必要な点は完備していた。

このような理由から学生および外部からの研修生のための活用はそれほど活発ではなかった。しかし現在英文による「操作法」は印刷中であり、マニュアルによるインドネシア側と日本側とによる一層の活用が期待されるし、さらには甘蔗からだけでは



なく、砂糖椰子や他の原料からの甘味製法などの広範囲な応用研究に進展することが望まれる。

以上のように砂糖製造ラインは難点を残してはいるが、基本的には機器類も整っているし、管理もなされているので一層の技術移転によって、本ラインの所期目的達成を期待する。

ともかくインドネシアには椰子樹液からの果糖（nira）が盛んに製造販売されている。砂糖製造ラインと、それ等製造とは操置、技術ともに程遠いが、この黒糖製造のための技術改良も、本ラインの運転技術と農学的基礎学との修得によって、樹液採取時の酸敗等の防止手段、濃縮時の化学的中和処置などが可能である。この分野の展開が望まれる。

#### 6) 穀類加工ライン

脱穀、籾すり、選別、籾乾燥、精米など収穫後の稲を主とした加工ラインは完備していた。それも1980年にはすでに設置が終了していたので、ボゴール大学のスタッフによりその運転操作が十分に習得されていた。とくに籾乾燥における方法は、これらの機器を駆使することによって基礎的な研究が実施されていたし、幾つかの論文が報告されていた。

供与機材に対するマニュアルは作成されていないが、マニュアルを必要としない程度技術移転はおこなわれたと考えてよいし機材の管理もよかった。本ラインのインドネシア側担当者であるA. Mudiastituti氏およびIr. J. Kumendong氏らの努力によるものであろう。

今後はさらに精米後の幾種かのインドネシア産米の炊飯調理特性を、製品管理室に新しく設置されテクスチュロメーターによって調査研究することが期待される。

機材は一応完備され、研修を含めて良く使用されている点、目的にかなない評価される。

#### 7) 精油、食用油ライン

食用油ラインは、従来の食用油製造および溶媒抽出工程のラインと、精製油ラインとがある。クラッシャー、エクスペラー、圧搾、抽出などの機材は備えられていた。このうちハンマーミルは活動中であつたがエクスペラーは破損していた。また脱臭機は問題があり、保温が期待通りにおこなわれず、電熱の力が弱いと言う原因であろうとされ、タンクを解体し、保温材を交換すると同時に保温層をさらに厚くして所期目的に達する工夫がとられていた。

インドネシアには落花生油の製造工場が幾つかあり、一応の製品が得られているが、本ラインを用い落花生に限らずウイングピーンなどからの製油などの試作をおこなう

など、学生は勿論中小企業技術者の訓練研修を今後も期待する。

たゞ精油ラインは従来は実験室規模の装置が考えられていたが、やや大きなものになっていて、今後溶媒の取りあつかいに細心の注意を必要とするであろう。

ともかく本ラインは当初目的としたところまでは達成されているし、操作マニュアルも英文で作製され、管理も十分になされている。問題は機器のなかに（例えば脱臭機）なお認められるところもあるが、Ir. Jimmy HARIANTONO、および Ir. Semanget KETAREN などによって期待される所に位置する。たゞ実施するに当って機器の容量もあり、原料の量およびそれに伴う経費が嵩むことであろう。

#### 8) 品質管理室

パイロットプラントの各ラインにおけるそれぞれの食品を製造するに当って、原料および製品の化学的、物理的および食品衛生学的な品質管理をおこなって、製造における適正化、食品評価をみることは当然、さらには製造途中の中間製品の諸性質を分析して改良開発を行う事をこの管理室は目的としている。したがって、その目的のための機器具類、実験器具も整っていた。

すなわち消耗ガラス器具、試薬類も十分に管理され、ガスクロ、NMR 蛍光分析器など化学分析に必要なものも設備されていた。ここでは日本専門家は勿論、インドネシア側のスタッフが管理実験から、さらに研究のための仕事を継続するスタッフが常に2～3名働いていた。十分に高い評価をされる部屋であったが、研究のみではなく、ラインと連結した実際的な研究がインドネシア側の研究者によって実施され、そこから生み出された結果に基づいて、改良されたラインの食品製造がなされたらと希望する。

#### 9) 醱酵食品実験室

インドネシアには固有の伝承的醱酵食品が次のように幾つかある。たとえばテンベ（大豆にくものすかびを生育させた納豆様食品）、オンチヨム（落花生にあかばんかびを生育させたテンベ様食品）、タウチヨ（塩辛納豆）、ケチャップ（インドネシア風醤油）タベ（甘酒）などである。これらは殆んど小企業で製造されているものが多く、品質管理も食品衛生的にも幾つかの問題点を内蔵しているのが現状と言われる。したがって本プロジェクトの目的である中小企業技術者の教育の上からも、醱酵食品分野のラインは必要であると言われた。しかし小企業的醱酵食品には全く製法の異なるものもありラインになり難く、醱酵食品実験室が設置された。とくに食品衛生学的な知識を研修するために、幾台もの顕微鏡もおかれた。

一応醱酵食品を実験室的に製造し、その品質管理的な仕事を進めるには整備された様であった。又器材の管理は旧キャンパスの学生実験室に残された機器も含めて、十

分になされていた。とくに顕微撮影装置は良く使用されている様であった。また醸酵食品に用いられる香辛料と微生物との関係をラギー製造に関連して研究がおこなわれていた。さらに卒業論文作成の仕事もスタッフの指導で進められていた。

醸酵食品実験室の設置効果は十分に認められ、技術移転も日本人専門家によって基本的には行われていた。その結果はJenny SAONO夫人の「インドネシア米酒などに用いられるラギーの微生物とその改良」によって、国際協力事業団を通し、農学博士の学位記を得たことも特筆される。すなわち醸酵食品実験室は管理も使用率もよく評価は高い。今後はさらにラインの微生物管理的研究も此処から生み出されることを期待したい。

#### 10) 工 作 室

前回の評価と同様に金工用資機材、板金溶接関係、旋盤、スライス盤などよく整備され、またこれらの保管、記録も実施され工具の散逸も防がれているようである。

またマニュアルについては前回すでに完了し、技術の移転もスムーズにおこなわれている。工作室の設置はラインに欠くべからざるものであるが、その役割りも果していた。十分に評価される。

#### 11) パイロットプラントに対する評価

R/Dによって協議されたパイロットプラントに於ける各製造ラインの設置は、1980年に終了した豆腐製造、麵製造および穀類加工をはじめ、1983年の澱粉加工ラインを最後に完了した。また設置ラインのテキストも短期および長期専門家とインドネシア側スタッフによって成功裡におこなわれてた。

只穀類加工ラインは最初の計画のように他のラインと並置せず、別棟に据えだし、麵製造ラインにエクストルーダーを、澱粉加工ラインにスプレードライヤーおよびジヤーマーメンターをその必要性にたって附加設置した。また冷却塔を食用油製造ラインにおき、従来油ラインではセメント床であったが損傷がはげしいために、樹脂による再塗装がおこなわれて、その害が防がれた。

評価のために訪問中インドネシア側のこれらラインのスタッフと技師はラインの運転と食品の製造を実施したが、豆腐、澱粉、製麵、製茶ラインでは優良な製品が得られていた。換言すればこれらのラインは少くとも、インドネシア側のみで運転し優良製品が得られていることから、技術移転は十分に行なわれたと考えられる。

さらに各ラインに関する取扱い、良品を得るための知識などを含んだマニュアルは、すでに英文によって作成済みであった。現在はその印刷中である。

このように、パイロットプラントの機器を使用し、目的とする製品を得るため、学生および中小企業技師（中間層技師）の研修訓練は着実に実施されているようであっ

た。

なかでも授業の一貫として学生実習を受講した学生達のAP-4プロジェクトのパイロットプラントに対する印象および期待などをアンケートによってしらべた結果、穀類加工、豆腐製造法、製茶技術をその多くが学んでいた。なかには上記3ライン以外に冷凍乾燥法および食用油製造法も採った学生もあった。

また上記学生達の印象やAP-4に対する希望を要約すると、次のようであった。

各ラインとも、はじめて遭遇する新しい機械もあって極めて有益、ただラインの設置されている場所は狭いし、道具類の管理に注意が肝要である。

ともかく実験室スケールの新しい器材や、ソーセージ製造機の設置を望んでいた。

すなわち学生に対する農産加工実習としても実に有効であることがわかった。

このように学生や中堅技術者が、新しい農産加工法や食品衛生的操作を身につけ、各地に散りそれぞれの分野で働き、インドネシアの食品工業の近代化を進展させたならば、AP-4パイロットプラントは実に有効なものであったと評価されるであろうし、今その基礎が置かれたと考える。

インドネシア側に完全移管された場合、供与された機械、器具の保管、保持を十分に活用されることを希望し、とくに学生に対してはカリキュラムとして現在のように、更には以上に組みこまれ、実学を身につけることを期待する。

すなわちラインの評価は、若干の問題点たとえば、器材の容量や技術移転のためのインドネシア側の対応などはあったが、標準点および目的達成をなしたものと結論づけられる。

### 3-3-2 農産加工品の品質管理等に関する実験、実習プログラムの改善及びその実施

#### (1) カリキュラムの再編成と実施計画

FATETAの3学科の専門授業科目名、単価数、講義や実習の担当者氏名は表9(1)~9(3)のようである。1981年、プログラム延長に先立つ評価時にも同様な調査を行なったので、それに順じて表を新しく改正し、これらの科目中AP-4施設を利用しているものの数を数えてもらった。前回と今回の結果を併記する。

	1981度	今回
農業工学科	14%	63%
工業技術学科	21%	48%
食品科学技術学科	25%	50%

各製造ラインの完成、実験室の充実、日本人専門家の適切なる指導等があいまって、各学科とも積極的に学部教育にAP-4施設を活用している様子がよく示されている。

(2) 品質管理等に関する実技及び実験的仕事に関して

A P - 4 施設の実験室が完備しており、日本人専門家の努力があつて何時にても実験が出来る状態に保たれている故と思われるが、学生実験室が更に一つ追加され、利用されていた。図2のLab-5がそれである。実は1981年7月時点では、職員の研究実験と学生実験とを分離するために、図2のLab-3が出来たばかりで、これから15~20人単位で学生実験が出来るようになったとの報告を受けた。卒業実験等使用頻度が急増したことから、テクニシヤンの控室をLab-5に改造したことのことであった。更に評価時、製造ラインでも、学生実験室内でも含せて約10人程が研究の仕事をしており、カリキュラムが発展してこのような状態を生んでいるものと理解した。

(3) 品質管理等の訓練に関して

既に上記のように、また次の事項で触れるように、品質等に関する実験的仕事や訓練を推進するためのカリキュラムの改善がなされたが故に、現在A P - 4施設がこれらの線に沿って活用されているものと判断された。特に大学院の学生の実験的仕事やその訓練に関しては、日本人専門家が各種最新測定機器の使用法を手にとるように親切に指導したことの貢献が大変大きいと思われる。

3-3-3 学部職員、学生ならびに技術職業学校の農産加工に携わっている教職員の訓練

(1) 技術員を含む教職員のための訓練

日本人専門家からは依然としてラインヘッドを担当しているFATETAの教授陣が製造法の学習熱に欠け、また製造に直接手を下すことをきらうとの意見が出された。しかし一面には社会習慣の違いから直接手を下すのは技術員(technician)の仕事であるという認識があり、他面に失敗を恐れるという面子を保つようなことが見られ、不馴れなものに手を出さないということもあるようである。しかし以下に述べるように、学部学生や技術職業学校教員の教員、訓練にA P - 4施設がひんばんに利用されていることを思うと、教授陣は学生指導のための十分な知識や技術を体得しているものと判断される。特に25名に及び教授陣が日本における長期、短期の研修に参加し、しかも彼等のほとんどが他所に移ることなくFATETAで仕事を継続していることを思うと、日本研修が各種農産加工法の理解を深め、また研究や実験方法の修得に役立つばかりでなく、本プロジェクトに理解と関心を深める結果となったことに間違はない。

本プロジェクトが最終目的とする技術移転は、単に日本の製造機器をたくみに操作することではなく、日本の機器の長所を咎み込んでインドネシアの食品品質や社会の実状に合致した機器や製造法への改善、改良、すなわちインドネシア化、であった。しかしこれらの多くの面は機械技術屋の仕事に属することが少なくなく、特に機械製作工場を必要とする面も少なくない。またA P - 4パイロット工場の各製造ラインともほぼ完全

期2～3クラスで合せて70～90人の学生がAP-4製造ラインで教育を受けていることになる。

評価作業中にSO学生がAP-4施設で教育を受けている場面に遭遇した。この日豆腐製造の実習が3回行なわれ、3班がこれに参加した。また一女子学生(技術職業学校の教師)はボイラの性能調査をしており、種々の質問に答を求めて担当者のKumendong氏を探していた。折よく私はボイラの毎時燃料消費量や蒸発水量から効率を求める簡単な計算を教える機会を得たが、クラスの責任者が出す教材と現場の対応の間に多少の齟齬を感じたものの、ボイラまで教材に取入れてAP-4施設を利用している姿は全く好ましいものであった。

プラントマネージャのDr. Aman氏は更に、最近ボゴール市及び近在の豆腐メーカをAP-4パイロット工場に招待し、AP-4の豆腐ラインの実演を含んだ講習会を開いた所、好評であったと、私に話してくれた。

上記の外に表11にはAP-4の講義室(席数80回2のLeecture room)が毎学期ひんぱんに利用されていること、また実習、訓練に当てられる製造ラインや実験室が一部に片寄ることなくまんべんなく利用されていることなどが示されている。

### 3-3-4 その他農産加工にかかわる技術の改良及び開発に必要な活動

本項目は調査、研究に関わる活動についてである。特にAP-4の実験室を中心に日本人専門家による適切な指導から学位プログラムが発展し、成果を上げつつあることは特記に値する。

#### (1) 伝統的食品加工に関する調査

プロジェクトの開始初期に、既に現地の豆腐製造法や豆腐の品質、その他醸酵食品に関する調査がなされた。現在も現地のKecapに関する品質分析が行なわれており、これが学位プログラムの一部となっている。また表12(P63)に見られるよう、研究課題中伝統食品に関するものがいくつかあり、特にCのJoint Surveyで現地食品のたんぱく問題、砂糖源の研究がなされていることを見出す。更に表12(pp64～66)にはP-4施設を中心に行なわれた研究中、口頭発表ならびに発表印刷ずみのもののリストが記されているが、この中にも伝統食品に関するものをいくつか見ることができる。実質過去2年間の業績としては十分に評価されるべきものと思われる。

#### (2) 農産加工に関係する研究

##### (a) 学位プログラム

既述のように、十分に充実し、日本人専門家によって何時にても仕事の出来る状態に保たれているAP-4の研究室、加えて日本人専門家による指導により、学位プログラムが展開した。Jenny Saono夫人は10ヶ月農大における研修の経て1983年

に稼動するようになったのは過去2年間、しかも食品加工プラントの運営を専門とする日本人専門家がAP-4計画に着任して以来のことである。機器のインドネシア化はT/R外ではあるが、今後期待できるものと思われる。

技官中特に優秀な者が2名居り、パイロットプラント操業の将来の中核になり得ると思われるとの意見が日本人専門家から出された。一名は現在(1984年9月1日)日本研修中、他の一名にも是非日本研修の機会を与え、特に難しい食用油ラインを技術的に引継がせるようにしたいという希望が出ている。各製造ラインの運転操作、工作室の工作機械を駆使しての製造ラインの維持保修には、実力ある2名の技官で十分可能であり、インドネシア国内の就職口が極めて限られていることを合せて考慮するとき、日本研修を経験した技官が定着することはほぼ確実のようである。AP-4パイロット工場の今後のために、優秀な技官2名を発掘しこれらに十分な訓練を与えた日本人専門家の努力を多としたい。またこれら2名の技官の成長と定着を心から祈りたいものである。

## (2) 学生に対する訓練

学部学生(S1という)に対する実習、実験の機会がAP-4施設のための改編、改善の項で既に見た。表11によれば、1982年頃からAP-4施設の利用は急増している。1982年3月から1984年8月までの5学期間に、3号科合せて、46科目、合計2962名の学生がAP-4施設で実験実習、あるいは機械の見学等の教育を受けている。年間2学期から成り、毎学期平均して9科目で500人の学生が利用していることになるので、AP-4施設と成っていることを知る。本プロジェクトも十分な成果を上げつつあると言える。

次に述べる技術職業学校教師等に対する訓練においても同様であるが、プラントを実験、実習に使用するとき、材料費を必要とし、各科目間においてもプラント使用上の規約、規定を必要とする。この点AP-4パイロットプラントのマグジャーが前回に評価チームに提出したパイロットプラント使用規定が実行されているか否かを問うた所、多少改正して、きちんと実行されているということであった。アップデートの使用規定を8(1)、8(2)に掲載した。8(2)は実習で製造した製品の処理方法についてである。

## (3) 技術職業学校教師やその他の学生に対する訓練

このカテゴリーの学生をS0と称している。実は過去2年間に特に目立つのはこのS0学生教育のプログラムが確立し、工業技術学科のSoesarsono氏が専任に当たっているという事実である。表11によれば、この教育の開始はインドネシア国の大学教育拡充計画案に沿って1981年に従来の2学科が新設されて以来であり、折しもAP-4パイロットプラントがフル運転可能な状態になった時でもあった。1981年3月以来1984年8月までの3年の6学期間に19クラス、555人が教育を受けている。毎学

1 1月に東京農大に論文を提出、学位を取得した。Muljono氏は現地のKecap（日本の醤油に相当するもの）数種の成分分析をAP-4実験室にてすませ、これらのデータを持参の上1984年9月中旬頃から東京農大に研修に来て、半年程の予定で学位論文を仕上げようとしている。彼は自己の収入源の一つともなる学生の卒論指導を断って、もっぱらAP-4の研究室に入りびたって分析の仕事が続けているということである。Ridwan氏はカマルディン氏を指導教官とし、AP-4の貯蔵実験室に実験装置を自作、設置し、インドネシア産籾の乾燥特性を実験的に測定し、更にこのデータを用いて籾の乾燥プロセスをコンピュータシミュレーションしようとしている。年末までには学位論文をボゴール農科大学に提出する予定であるという。Ridwan氏は籾の乾燥研究につき数年前に既に来日、東大や岩手大を訪門して日本の籾乾燥研究者と情報を交換し、またそれ以来細川の指導も受けて来ており、今回の評価作業の折、一時をさいて彼の仕事の進ちよく状況を見、また意見交換をした。表12（p62）にある如く、Ridwan氏には既に5名の審査指導委員（Major and Minor advisers）があげられており、ボゴール大学としては農業工学専攻の最初の学位取得者として、またカマルディン氏指導による最初の学位取得者として、彼の論文提出が期待されている。また表12（p62）のDamburi氏は松山リーダの指導に負う所が大きく、1年以内にRidwan氏と同じく、ボゴール大学に学位申請論文が提出されるとのことである。総て過去2年間に発展して来た学位プログラムで、高く評価されてよい。

(b) 修士プログラム

表12, pp(61~62)に見る如く、4人が修士を取得、一人が目下論文作成中である。友松専門家による指導が2人、カマルディン氏の指導が2人、他1人となっているが、何れもAP-4施設を十分に利用している。

(c) 卒論プログラム

表12, pp57~61に見る如く、1981年、82年時はカマルディン氏しか卒論にAP-4施設を利用していなかったが、83年、84年と利用者が急増した。学部卒論指導については日本人専門家の指導教官としての位置付けが未整理のまま、本プロジェクトは終了になりそうである。論文題目を見ると実に幅広く、必ずしもAP-4パイロットプラントの加工ラインや加工対象農産物と直接的に関係のないもの、従ってAP-4施設以外でなされても当然と思われるものも少なくない。しかしAP-4加工ラインを用いての卒論もあり、またAP-4施設の実験室が使い易く、また日本人専門家の指導も受けられる。という面が大きな魅力のようである。卒論数は1981年1編、82年に1編、83年36編、84年度24編となっている。

以上研究活動は実質2年間の業績としては、学位プログラム、修士プログラム、卒



卒論プログラム共、十分以上のものであると判断された。

AP-4施設を中心とする本命の研究は、本プロジェクト終了を前に、本プロジェクトを記念してFATEETAとJICA共催にて7月31日～8月2日にボゴールで行なわれた国際シンポジウムに提出された発表論文によく見られよう。表5。この中にAP-4Projectとして発表された論文が9編ある。この内直接的に微生物を扱ったもの2題、微生物と食品を扱ったもの2題食品の品質関係3題、たんぱく抽出1題、糶乾燥1題となっている。現地に行く度に、インドネシア向の茶、豆腐、ヌードル等の話しを耳にする。製造法のインドネシア化である。しかしこれらが話題に止まり、品質の具体的測定やどうしたらインドネシア化出来るのか等の具体的な研究が糶の乾燥問題を除いて全く見られない。既述のように全ラインが稼動して満2年程度であるから止むを得ないと思われる一面があるが、今後は更に製造ラインや支援実験室が直接的に目的とするような研究課題が展開することを期待したい。

研究の仕事には終わりが無い。AP-4施設の過去2～3年の研究活動は十分の成果を揚げたものと、日本側評価チームは判断したが、インドネシア側評価チームは特に学位プログラムで3研究がここ一年以内に終了しようとしているものの目下進行中であり、この面で不十分と判断したいという意向が強かった。学位論文が完成するまで、日本側の指導や支援を強く希望していることの現われでもあると思えた。この点を最終評価に加味することとした。

### 3-3-5 専門家派遣

- (1) 長期専門家については5分野について延12名の専門家を派遣し、表24のとおりP/Oによる計画どおり実行された。
- (2) 短期専門家については表25に示すとおり延26名の専門家が派遣された。

1. 長期専門家派遣計画及び実績対比表

区 分	1978年 4.7.1.0.1	1979年 4.7.1.0.1	1980年 4.7.1.0.1	1981年 4.7.1.0.1	1982年 4.7.1.0.1	1983年 4.7.1.0.1	1984年 4.7.1.0.1	備 考
1. チームリーダー 辻村克良(78.8.1~80.7.31) 松山 晃(80.7.23~84.1.0.13)	---	---	---	---	---	---	---	前東北大学教授 理化学研究所名誉研究員
2. プラント運営 菅地忠之(78.6.22~79.6.29) 加藤清昭(80.1.0.28~82.1.0.27) 川合太郎(82.1.2.17~84.1.2.17)	---	---	---	---	---	---	---	前東京農大嘱託講師 農水省食品総合研究所 旭電化工業(株)
3. 品質管理 馬場 徹(79.5.31~81.5.30) 細野明義(81.1.1.20~82.1.1.19) 川嶋浩二(82.1.2.17~83.1.2.16) 伊藤敏敏(83.1.0.12~84.1.0.13)	---	---	---	---	---	---	---	東京農大副手 信州大学農学部助教授 農水省食品総合研究所 東北大学農学部助教授
4. 搾油技術 友松篤信(80.1.2.12~83.4.13)	---	---	---	---	---	---	---	名古屋大学副手
5. 業務調整 三浦喜美男(78.8.10~81.3.31) 田中 豊(81.3.31~82.1.0.13)	---	---	---	---	---	---	---	JICA職員 理化学研究所職員

注 点線 計画  
実線 実績

## 1. 短期専門家派遣実績

氏名	区分		1977年 10.1	1978年 4.7.10.1	1979年 4.7.10.1	1980年 4.7.10.1	1981年 4.7.10.1	1982年 4.7.10.1	1983年 4.7.10.1	1984年 4.7.10.1	備考
	分野	派遣期間									
松本 信二	農産加工	78.2.21~ 78.3.18									東京農業大学
金 光 男	プラント設計	78.2.21~ 78.3.18									文部省
"	"	79.7.6~ 79.7.15									"
田 辺 一 明	プラント設備 設計	79.7.6~ 79.7.22									大成建設
尾 村 敬 二	流通加工	79.9.1~ 79.10.31									アジア経済研究所
石 川 伸 一	ボイラー据付	80.3.26~ 80.4.25									石川島 汎用ボイラー機
瀬 尾 康 久	穀類加工	80.3.28 80.4.27									東京大学
藤 田 雄 一	豆腐ライン据付	80.4.9 80.4.30									佐藤商事
松 山 晃	醸酵食品	80.4.9~ 80.5.8									理化学研究所
赤 堀 繁 樹	製茶ライン据付	81.3.2~ 81.3.31									寺田製作所
佐 川 正 三	搾油プラント 据付	81.3.2 81.6.15									田端化工機機
豊 田 三 郎	"	81.4.8~ 81.5.20									"
堀 欣 吾	食品醸酵	81.8.27~ 81.9.18									名古屋大学

氏名	区分		派遣期間	1977年 4.7.10.1	1978年 4.7.10.1	1979年 4.7.10.1	1980年 4.7.10.1	1981年 4.7.10.1	1982年 4.7.10.1	1983年 4.7.10.1	1984年 4.7.10.1	備考
	分野	分										
谷口真之助	砂糖プラント 据付		81.8.19~ 81.9.18					—				サント・エンジ ニアリング
伊東由喜	澱粉精製 プラント据付		82.4.16~ 82.5.15~						—			丸菱理化学装置
神谷四郎	機材保守		82.4.19~ 82.6.18						—			理化学研究所
相良泰行	ワークショップ		82.6.7~ 82.8.6						—			東京大学
福井淳一	澱粉プラント 据付		83.7.20~ 83.8.2							—		斉藤遠心機工業
野口明德	品質管理		83.6.15~ 83.7.14							—		食品総合研究所
西山喜雄	農産加工		83.7.20~ 83.10.5							—		岩手大学
水谷純谷	品質管理		83.10.1~ 83.10.31							—		北海道大学十
大高治堂	"		83.1.15~ 83.1.25							—		十苑生化学機
佐川正三	揮油プラント 据付		84.5.11~ 84.6.10								—	田端化工機機
野白喜久雄	品質管理		84.7.27~ 84.8.7								—	東京農業大学
賀田恒夫	"		84.7.30~ 84.8.4								—	遺伝学研究所
相良泰行	"		84.7.27~ 84.8.4								—	東京大学

※

※

※

注 ※印 計画

3-3-6 機材供与

プロジェクト発足以来供与した機材の総額は約4億2000万円に達しており、年度別実績、パイロットプラント別実績は下記のとおりである。

(1) 年度別実績(単位 千円) 表26

	供与機材	携行機材	計
昭和52年度	32,267	90	32,357
昭和53年度	51,469	1,438	52,907
昭和54年度	82,846	757	83,603
昭和55年度	59,294	1,181	60,475
昭和56年度	67,322	1,253	68,575
昭和57年度	76,789	1,921	78,710
昭和58年度	19,496	2,590	22,086
昭和59年度(計画)	20,000※	2,000※	22,000※
合計	409,483	11,230	420,713

(2) パイロットプラン別実績(単位 千円) 表27

	昭和52年~昭和56年	昭和57年度	昭和58年度	昭和59年度
品質管理室	102,816			} 20,000※
豆腐ライン	5,481			
製麺ライン	1,933	3,300		
澱粉ライン	28,269		1,968	
製茶ライン	8,064	5,202		
製糖ライン	7,700		2,600	
醸酵食品ライン	7,092			
穀類加工ライン	8,925	18,682	1,487	
食用油/精油ライン	49,351		5,458	
ワークショップライン	21,693	8,375	506	
既存の実験室用	24,005	25,517	6,190	
その他各ライン共通	27,869	15,713	1,287	
携行機材	4,719	1,921	2,590	
計	297,917	78,710	22,086	22,000※

注 ※印 計画

3-3-7 研修員受入

カウンターパートの日本における研修実績は下表の通りである。

表 28

№	氏 名	所 属	研 修 期 間	研 修 科 目
1	Ir.Mr.SOESARSONO WIJANDI M.Sc	農業工学・農産加工部長	53. 5. 9~ 5.29 (3週間)	農業教育事情 視察
2	Ir.Mr.ZEIN NASUTION	農業工学科講師	53. 5. 9~ 7.10 (2ヶ月)	農産物加工
3	Ir.Mr.SLAMAT MAOEN	同 上	53.11.28~12.25 (1ヶ月)	プラント運営
4	Ir.Mr.ANSORI RAHMAN	食品工学・栄養学科	54. 1.26~ 2.16 (3週間)	醸酵食品
5	Ir.Mr.DARWIN KADARUSMAN	同 上	54. 1.26~ 2.26 (1ヶ月)	食品包装
6	Dr.Mrs.JENNY D.SAONO	同 上	54. 1.26~ 3.24 (2ヶ月)	食品微生物
7	Ir.Mr.SEMANGAT KETAREN	農業工学科	54. 3.22~ 5.20 (2ヶ月)	食用油
8	Ir.Mr.GOUTARA	同 上	54. 6.28~ 7.28 (1ヶ月)	砂糖製造
9	Ir.Mr.RANGKUTE	農業機械科	54.10.11~11.10 (1ヶ月)	実験工学
10	Ir.Mr.MACHFUD	農業工学科	54.10.11~12. 6 (2ヶ月)	穀類根茎加工
11	Ir.Mrs.BETTY S.L.J	食品工学・栄養学科	54.10.11~12. 6 (2ヶ月)	応用微生物
12	Ir.Mr.MULJONO JUDOAMIDJOJO	農業工学科	55. 9.18~12.20 (2ヶ月)	茶・糖
13	Ir.Mr SRIMUDIASTUTI PRIYANTO	農業機械科	55.10.30~ 1.30 (3ヶ月)	貯 蔵
14	Ir.Mr.SUHADI HARJO	農業工学科	55.10.30~11.23 (3週間)	視 察
15	Ir.Mr.BASUKI B.S.C.	食品工学・栄養学科	56. 3.20~ 6.20 (3ヶ月)	品質管理
16	Ir.Mr.SLAMAT MAOEN	農業工学科	57. 1.14~ 6.15 (5ヶ月)	農産加工 (魚)
17	Ir.Mr.KUSEN	農業機械学科	57. 4.24~ 7.24 (3ヶ月)	ワークショップ
18	Drh.Mr.HARDI SUPRAPTO	農業工学科	57. 7. 1~ 9.30 (3ヶ月)	水質検査
19	Dr.Mrs.JENNY K.D.SAONO	食品工学・栄養学科	57.12. 5~ 9. 4 (10ヶ月)	醸酵と酵母同 定法
20	Dr.Mr.A.H.NASVTION	ポゴール大学長	58.1. 7~11.16 (10日)	視 察
21	Dr.Mr.ERiyATNO MSAE	農業工学科	58.10.27~11. 5 (10日)	視 察
22	Ir.Mr.ADIL BASUKI	同 上	59. 2.16~ 3.31 (3.5ヶ月)	食品加工
23	Dr.Mr.M.AMANW	同 上	59. 3.11~ 4.18 (39日)	食品加工視察
24	Drh.Mr.R.MULJONOJ	同 上	59. 9.15~ <sup>60</sup> 6.14 (7ヶ月)	食品管理
25	Mr.SUBAGIO	A P-4 技 師	59. 8. 6~11.27 (114日)	ワークショップ

以上25名がカウンターパートとして日本において視察または研修したのであるが、これらカウンターパートの内14名について面接しアンケートをとった結果は次の通りであった。

(i) 日本で行なった研修は帰国後

- |             |     |
|-------------|-----|
| A 非常に役立った   | 10名 |
| B かなり役立った   | 4名  |
| C どちらとも言えない | 0   |
| D 役立たなかった   | 0   |

(ii) 日本での研修期間は

- |            |    |
|------------|----|
| A ちょうどよかった | 5名 |
| B 長すぎた     | 1名 |
| C 短かかった    | 7名 |

※ (1名返答なし)

(iii) 研修受入れ先の研修設備は

- |                    |
|--------------------|
| A 非常に満足できるものであった。  |
| B だいたい満足できるものであった。 |
| C やや不備であった。        |
| D 全く不備であった。        |

※ (1名返答なし)

(iv) 研修中の生活費等の支給は

- |             |    |
|-------------|----|
| A 十分であった。   | 4名 |
| B 普通であった。   | 8名 |
| C やや少なかった。  | 0  |
| D 非常に少なかった。 | 1名 |

※ (1名返答なし)

このような結果から判断すれば、日本における研修はほぼ満足するものであったと考えられる。

### 3-3-8 調査団派遣実績

調査団は、過去予備調査以来今までに8回派遣されており、団員の構成、派遣時期等の実績は次のとおりである。

① 予備調査団：昭和51年3月28日～4月11日(15日間)

総括	杉 二郎	日本学術振興会理事(東京大学名誉教授)
農業機械	細川 明	東京大学教授

- |      |      |              |
|------|------|--------------|
| 農芸化学 | 小崎道雄 | 東京農大教授       |
| 教育行政 | 矢部忠幸 | 文部省大学局技術教育課  |
| 業務調整 | 橋口次郎 | JICA農林業計画調査部 |
- ② 実施協議調査団：昭和52年6月10日～6月25日（16日間）
- |         |      |                     |
|---------|------|---------------------|
| 総括      | 杉二郎  | 日本学術振興会理事（東京大学名誉教授） |
| 貯蔵工芸作物  | 細川明  | 東京大学教授              |
| 精米・デンプン | 松浦慎治 | 農林水産省食品総合研究所食品保全部長  |
| 醸酵食品    | 小崎道雄 | 東京農大教授              |
| 施設計画    | 松本信二 | 東京農大教授              |
| 業務調整    | 鈴木治夫 | JICA農業技術協力課         |
- ③ 計画打合せ調査団：昭和52年10月9日～10月19日（11日間）
- |      |      |                     |
|------|------|---------------------|
| 総括   | 杉二郎  | 日本学術振興会理事（東京大学名誉教授） |
| 協力企画 | 細川明  | 東京大学教授              |
| 業務調整 | 米山正博 | JICA農業技術協力課         |
- ④ 巡回指導調査団：昭和54年3月3日～3月11日（9日間）
- |      |      |             |
|------|------|-------------|
| 総括   | 小崎道雄 | 東京農大教授      |
| 油料作物 | 鴨居郁三 | 東京農大助教授     |
| 穀類加工 | 森嶋博  | 東京大学助教授     |
| 業務調整 | 米山正博 | JICA農業技術協力課 |
- ⑤ 巡回指導調査団：昭和54年9月1日～9月15日（15日間）
- |      |      |             |
|------|------|-------------|
| 総括   | 細川明  | 東京大学教授      |
| 農産加工 | 松本信二 | 東京大学教授      |
| 業務調整 | 米山正博 | JICA農業技術協力課 |
- ⑥ 巡回指導調査団：昭和56年4月5日～4月16日（12日間）
- |      |      |                        |
|------|------|------------------------|
| 総括   | 細川明  | 東京大学教授                 |
| 農産加工 | 太田輝夫 | 農林水産省食品総合研究所微生物生産研究所室長 |
- ⑦ 巡回指導調査団：昭和57年3月24日～3月31日（8日間）
- |      |      |          |
|------|------|----------|
| 総括   | 小崎道雄 | 東京農大教授   |
| 業務調整 | 小野英男 | JICA畜産課長 |
- ⑧ エバリュエーション調査団：昭和57年7月6日～7月23日（18日間）
- |      |      |          |
|------|------|----------|
| 総括   | 細川明  | 東京大学教授   |
| 研究協力 | 小崎道雄 | 東京農業大学教授 |



農産加工	伊藤 寛	農林水産省食品総合研究所微生物利用第1研究室長
協力企画	中根 孝司	文部省学術国際局学術課企画係長
業務調整	青山 豪	JICA農業開発協力部畜産開発課課長代理

### 3-3-9 インドネシア側の対応状況

今回の評価時に明になし得た事項は次の通りである。

- (a) 予算(カウンタルピア)表17に示されている通りである。
- (b) カウンタパートとその配置表18(1)のようにプラントマネージャのDr. Amanが日本研修後このプロジェクトに一層よく力になってくれたと聞く。プラントマネージャ及びカウンタパートの努力により、機器の整備状況は良好である。貯蔵実験室の冷蔵庫は3つあるが、その1つは冷凍機の故障により用いられていなかった。

しかし他の2つは棚を冷蔵庫内に備え、試料の貯蔵や実験によく用いられていた。2年前には冷蔵庫内床の上に一面に物を置いていたので、その時代に比較すると棚をもうけたことは格段の進歩である。工作室も同様、棚に工具類を整頓してあり、よく整備されていた。

- (c) 合同委員会、表19(1)の如きメンバーで構成されており、AP-4計画運営のために開かれた合同委員会は、表20のように前後10回に及んでいる。前回の調査時と比較して、FATETAの学部長が交替し、3学科長が全員参加するようになったこと、IPBの副学長が一人新たに参加していることに気が付く。前回よりも組織的には充実しているように思われる。

- (d) 作業委員会 メンバーは表19(2)のようである。委員長が交替し、その他メンバーは支部長や学科長の交替によって更迭されていること、の外は前回と変りない。国際シンポジウムの開催、運営、特にAP-4パイロット工場の製造ラインによる製造実演等、FATETAを総動員してスチームに行なわれたが、これらはすべて作業委員会は有効に使命を達成したものである。

- (e) R/D終了後に於けるイ側の方針及び引継ぎのための態勢整備。

本件に関し、FATETA学部長のDr. Soedodo氏と現プラントマネージャのDr. aman氏は4枚に渡る計画を提出した。その内容は(a)AP-4終了後同施設を運営する組織及び組織図、(b)予算措置、(c)FATETA学部内における教育、研究計画、(d)インドネシア諸大学、諸機関、及び国際的に海外の諸大学及び諸機関との教育、研究協力関係の展開案、等に関してであった。

- (1) AP-4計画終了後の運営組織

FATETA学部の3学科共通施設として、FATETA学部長が運営の責任者となり、

プラントマネージャを専任して施設の運営に当らしめる。

ここしばらくは現学部長の Dr. Soedodo 氏が学部長を続けるようで、プラントマネーは現在の Dr. Aman 氏の任期が本計画終了と共に満期になり、本年 10 月以降は Dr. Moeljarno 氏（京大農業機械学部及び修士卒業、ミンガン大博士、農業工学科所属）のプラントマネージャー就任が内定しているとのことであった。

本プロジェクト発足当時の 1977 年には農業工業工学科に 2 名、食糧科学技術学科に 2～3 名の学位取得者がいたのみで、本プロジェクトならびに食糧技術開発センタ（FTDC と略称される世銀借款の研究施設）の立案者で米国 MIT の食品工学科にて学位を取得した Dr. Winarno 氏の指導力が群を抜いていた。それが 1981 年には FATEETA 学部に学位取得者数は 19 人になり、加えて学部が 3 学科構成に拡張され各学科には平均して 5～6 名の学位取得者が配置された。彼等のほとんどがアメリカ帰りである。このとき農業工学科と工業技術学科が更に強く AP-4 計画に参画することを希望したことは当然であろう。2 年の延長期間に入るに際し、新学部長が Dr. Bryatno 氏が工業技術学科から選出され、AP-4 計画と FTDC の両施設長を兼任していた Dr. Winarno 氏に代って、AP-4 計画のヘッドとなった。同時に FTDC はボゴール大学の大学院共通施設に格付けされ、Winarno 氏が研究所長に就任した。このような経過を通して、1982 年にプロジェクトヘッドに Dr. Bryatro 氏、プラントマネージャに Dr. Aman のコンビが生まれ、2 年の延長期間が本プロジェクトの実質的実質的活動開始兼完成の期間となった。このような歴史的背景からして、AP-4 施設をプロジェクト終了後も特に教育、研究上絶対に必要としている農業工学科と工業技術学科の 2 学科がこの運営を継続維持して行きたいという意欲を示しているように思える面がうかがわれ、またそれだけに継続運営の可能性が高いものと思われた。

## (2) 予算措置

上記の運営組織からは一応学部の経常予算を当てるといふことにならざるを得ない。しかし、この経常予算ではとても AP-4 施設の運営は困難と思える。Dr. Soedodo は更に予算措置には手を尽すと言っていた。また最終合同評価会の席で、インドネシア側の代表としてこの評価文書に調印された Prof. Pramoadi 氏（高等教育局学術局長）も、適当な予算獲得に FATEETA 学部も努力が必要だし、学術局としても予算措置に配慮する必要があると、含みある発言をされた。具体案はまだないにしても FATEETA 学部としてもいろいろ考えているとのことである。

## (3) 教育、研究計画

今後も現状の AP-4 施設活用計画をそのまま引継いで行きたく、そのために是非スペヤパーツの手当て等、アフタケアを願いたいという意向と希望が出された。特に

スペヤパーツはインドネシアにないので日本からの供給を続けて欲しいということであるが、もつとものである。

(d) 国内、国際的に諸大学、諸研究機関との教育、研究協力関係を展開すること。

第三国研修の含みもあったが、このことを評価チームが約束することができないので、上記の表現に止めた。しかしFATETA案はいわゆる第三国協力事業のみでなく、それを越えて、国内、国際（主としてASEAN諸国）とプロジェクトを組むことで、予算獲得の一手段としたいとも考えているようである。またこのことには、今回の国際シンポジュームの研究発表会とパイロットプラントの実演の体験を通して、自信を深めたようでもある。この計画が実現することを希望したい。