

Option 1. 粗放養殖と*Avicennia* sp.他の造林を組み合わせた経営

写真6 1¹³³ シドアルジョの養殖池・池の周囲の5m間隔に*Avicennia* sp.が植えられている。



東ジャワ州のシドアルジョ県には300年以上も持続的に養殖経営が行われている、6,000ヘクタールに及ぶ養殖池が広がる地域がある。

伝統的にミルクフィッシュ (Bandeng) を主に養殖していたが1980年代よりブラックタイガー (Udang windu) の生産に切り替えて、さらに高い収益が上がるようになってきている。

この地域では伝統的に、養殖池の所有者がマングローブの一種である*Avicennia* sp.を池の土手や沿岸に植栽し、養殖経営に利用している。すなわち、雨季には池の塩分濃度が相対的に下がり、pHが相対的に上がるの

で、葉に塩分を含む*Avicennia* sp.の枝葉を切って池の中に落とし込んでブラックタイガーの生育に適する状態に養殖池の水分環境を調節している。海藻などと同様にブラックタイガーの餌となる動物プランクトンの増殖を促す役割を果たしている。

また、養殖池の所有者は*Avicennia* sp.を海岸部に植え、年々植栽面積は増加し、沖まで広がっている。これは、海岸浸食を防止する役割を果たすとともに、*Avicennia* sp.のもつ造陸機能を利用し、将来の新たな養殖池を造成する土地を確保していく目的で行われている。

マングローブを構成する植物体は海水に比べてpHが低いため、養殖池の中に植えると池の水分のpHを下げすぎてしまうことになる。すなわち酸性にかたよりすぎてしまうので、エビの生育には望ましくないことが多い。このため、池の土手にあまり多く植えずぎないようにしなければならない。特に*Rhizophora* sp.のものはpHが低いため、ブラックタイガーの養殖を行う場合には、池の中や周囲には植栽するべきではない¹³⁴。各樹種の幹の距断で発生する鋸屑のpH試験の結果は以下のとおりである。

表 (27) オガクズによる pH試験¹³⁵ / (汽水の pH= 6.9-7.0)

	pH(H ₂ O)	(H ₂ O; pH 7.4)
<i>Avicennia marina</i>	5.8	
<i>Rhizophora apiculata</i>	4.7-4.9	
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	4.0	

- Examined by Forest Management component JICA, May 1999

また、*Rhizophora mucronata*, *Ceriops tagal*や*Xylocarpus granatum*などの種類のマングローブはタンニンを多く含んでいる¹³⁶。タンニンは動物の体内に入ると鉄分を奪い取ってしまう毒性があり、エビの成長を阻害するといわれている¹³⁷。

シドアルジョの伝統的な養殖池では*Avicennia* sp.が池の土手の上に5m-10m程度の間隔で植栽

¹³³ 東ジャワ州シドアルジョの養殖池

¹³⁴ 現地聞き取り調査・東ジャワ州シドアルジョ県・養殖経営専門家 鈴木隆史・M.Kohsim・1998年8-11月

¹³⁵ ガラス電極法による (参考・日本土壤肥料学会監修/土壤標準分析測定法(1986)p70-71)

¹³⁶ 参照 2-4-5タンニン表(6), 聞き取り調査・杉山、保志門(1999)

¹³⁷ 資料・Asian Developing Bank (1997)

され、池の外の海岸部にも植栽されている。海岸部も後に養殖池を造成することを意図しているため、*Rhizophora* sp.を植栽するのは避けた方がよいが、川岸などには*Rhizophora* sp.の他、多くの樹種を植栽しても問題はない。伐期については20年生ぐらいで伐採しないと葉の採取が難しくなるため、これを伐期としている¹³⁸。

Option 2. 粗放養殖と*Rhizophora* sp.造林を組み合わせた経営

ジャワ島には、*Rhizophora* sp.を養殖池の外や中に植えて養殖経営を行っている箇所が多くある。

住民自らが伝統的に行っている場合と、Perm Perhutani（林業公社）などの行政主導によって行われているものがある。

多数の事例について養殖経営の面から費用便益分析を行い、その中で、収支がプラスとなったものについて、経営モデルの一つとして考察したものである。

この事例は、*Rhizophora* sp.を養殖池の中には植えず、土手の上及び海岸や河川の沿岸部に植栽しているものである。高値で取り引きされているブラックタイガー

写真62 チュラサウオの養殖池・池の周囲に
*Rhizophora mucronata*が植えられている。



の水揚げできる率はOption 1 に記述されている、*Avicennia* sp.タイプのもので比較的して低くなっている。*Rhizophora* sp.を造林する意義はむしろ、薪や建材としての利用価値であり、地域のマーケットで取引される価値が高いことが造林の魅力となっている。特に薪としては他の樹種と比較して燃焼温度が高く長持ちするため、好んで用いられている¹³⁹。村全体の面積が約2,000haで、そのうち養殖池の面積が1,000ha、マングローブ林の面積が約1,000haとほぼ等分の面積となっている¹⁴⁰。

6-4-1-2 経営単位面積当たりの必要労働量による事業区分：

労働多投型経営（High Labor Intensity Work）

粗放的な養殖経営では、1つの養殖池の経営につき、常時1人から3人の管理人が必要である他、収穫時や、池や水門の修理、池底の掃除などのために5人から10人の日雇い労働者を雇わなければならない。また、貯蔵、パッキング、輸送、冷凍工場などの関連産業の存在も欠かせないため、養殖経営は多くの雇用を創出することが可能である。（約1,000人/ha/year）

¹³⁸ 現地聞き取り調査・東ジャワ州シドアルジョ県・M.Khosim・1998年8-11月

¹³⁹ 現地聞き取り調査・東ジャワ州チュラサウオ村・1998年9月

¹⁴⁰ 資料・Dinas Perhutanan Dan Konservasi Tanah Daerah Kabupaten Probolinggo 1998年1月

6-4-2 経営モデル

6-4-2-1 経営主体： 養殖池の所有者または経営者

伝統的粗放養殖経営は代々受け継がれてきた技術であり、長い経験によって確立されたものであり、熟練するためには長い経験を要する。養殖池の経営者は、季節や天候の変化によって微妙に変わる養殖池の環境を、細心の注意をはらって点検し、自然の力を利用して調節を行ったり、月齢や潮汐を見ながら稚魚の放流や収穫の好機を図ったり、エビの健康状態を点検し、異常があった場合に対処したりしなければならない。

養殖池の経営は、土地と池の所有者が直接自ら管理経営を行う場合と、管理人を雇って行う場合がある。腕の良い熟達した管理人が経営を行った場合とそうでない場合では収穫高や魚・エビの生存率に大きな違いが出る。

インドネシアにおいては多くの場合、海岸や河口付近に養殖池のまとまった地域があり、その地域の中に多数の所有者がそれぞれの養殖池を持って経営しており、地域全体で1人の所有者が所有しているという場合はほとんど見られない。このため、水の配分や水路の配置、川の清掃、路網の使用などについてそれぞれの村や河川流域の単位で、協議や交渉をして、協定を取り決めたり、協力したりする必要がある。さらに、養殖池を所有していない周辺の地域住民と良好な関係を常に保つよう配慮することが必要である¹⁴¹。

Option 1. 粗放養殖と*Avicennia* sp.他の造林を組み合わせた経営

リーダーとなる人物を中心に養殖池の経営者が協同組合を作り、集荷、出荷量の調整や、品質管理などの機能を果たしている。農薬や肥料などを一切使わない健康的な有機エビとして生産され、差別化を図り、日本のオルタートレードや生協などと取引を行って、高値で輸出をしている。マングローブ(*Avicennia* sp.)の造林は、この協同組合の内部で資金を集めて共同で苗畑を作り実施している¹⁴²。また川の清掃や、共同水路の保全などにもこの拠出金が使われている。養殖池の所有者は池の管理人に、その腕や経験によって、収益の6分の1から4分の1までを支払って運営を任せている。

Option 2. 粗放養殖と*Rhizophora* sp.造林を組み合わせた経営

オランダの植民地時代から伝統的に住民が自らマングローブの造林と養殖を続けている東ジャワ州チュラサウォ村では、主にオオパヒルギ(*Rhizophora mucronata*)を植栽している。チュラサウォにおいてはMustahim氏という中心人物がおり、養殖池の所有者でNGOを作り、マングローブを伐採したら必ず植林する、という協定を互いに守っている他、海岸地域への植林も進めている。

¹⁴¹ 現地聞き取り調査・東ジャワ州パニユワンギ村・1998年9月、経済危機の時は、普段ブリの慣行などをきちんと行っていない養殖池が周辺の住民に襲われるといった事件が数多く起こった。被害にあわなかった養殖池の経営者は、「ゴトンヨロンの精神を理解し積極的な雇用を行うことが大切である」と言っていた。

¹⁴² 聞き取り調査・“Kelompok Aliridho”という協同組合を作っている。拠出金は養殖池の面積1haにつきRp10,000が協同組合の会員である所有者から毎年集金されている。・1998年9月

6-4-2-2 経営システム

マングローブ造林については、養殖池として利用された後に放棄されてすでに数年が経過した更地などの無立木地に造林することを前提にを考察している。低成長地域（Low Growth Site）では、高成長地域（High Growth Site）に比し、マングローブの生育条件が厳しいものであるため、川岸部や沿岸部には、1m×1mの植栽間隔で全面積造林する。Option 1. の*Avicennia* sp.の植栽には100%ポット苗、Option 2. のタンバックの土手には5m間隔で植栽する*Rhizophora* sp.の植栽には50%をポット苗、50%を直挿しで見積もる。1年後生存率の調査を行い、60%以下に生存率がさがってしまった箇所については補植を行う。その率は約20%とみる。生存率を高めるため、100%ポット苗による補植とする。その後、保育作業として、成長阻害植生の刈り払いを行う。植栽面積の約10%に対して年2回、2年間行うものとする。苗畑は必要な本数を確保するために、2床の苗床（1m×9m）と1棟の作業小屋（3m×3m）を用意する。それぞれのタイプの養殖経営システムは以下の通りである。

Option 1. 粗放養殖と*Avicennia* sp.他の造林を組み合わせた経営

(a) 養殖池を建設する。

(b) 苗木を準備した上、池の土手に5m間隔と河川、海岸に養殖池の面積と同じ面積のマングローブを植栽する。池の土手及び海岸部には*Avicennia* sp.を植栽する。また、川岸から水門にかけては、*Avicennia* sp.を植栽するかまたは、現地地の地盤高などの条件に適合した多様な種類を植栽する¹⁴³。

写真63 土手に5m間隔で*Avicennia* sp.植栽



(c) 1年に1度乾期に池干しをし、池底を1ヶ月間太陽にさらすようにする。

写真64 ガンガン（海藻）

(d) 5-6人の日雇い労働者を雇用し、泥をすくって土手に積み上げる。泥はのちに水路の補修などにも用いられる。



(e) 養殖池の中に、水をまず60cmの高さまで入れ、約1ヶ月間放置し、池の中にガンガンと呼ばれる海藻が十分に生えてくるのを待つ。

(f) ある程度ガンガンが成長したところで、池の水を抜いて、5日間ほど天日で乾燥させる。

(g) その後池に水を入れるとガンガンを食べる動物プランクトンが集まってくる。海藻が不足している場合には準マングローブの草生種であるジュルジュ (*Acanthus ilicifolius*) も入れることがある。

(h) 池にイプアンと呼ばれる湧き水を利用した順応池を作る。

¹⁴³ 育苗技術、造林技術については本プロジェクトで開発された技術に基づく。

写真65 ジュルジュ (*Acanthus ilicifolius*)



写真66 プラヤン (捕獲)



写真67 収穫されたブラックタイガー
Avicennia sp. タイプ (シダルジョ)



- (i) イブアンの中に稚エビを放流し、池の塩分濃度などの条件に3日間順応させる。放流する数は、ブラックタイガーがヘクタール当たり、10,000-15,000尾、バンデンがヘクタール当たり1,000尾程度である。
- (j) 池の水位差を利用して隣接する池にも移動させるようにする。その後エビは自由に周囲の池を行き来して成長する。(1ha-30ha) 雨季にはpHの調整、塩分濃度の調整などのために池の周囲に植えたマングローブ (*Avicennia* sp.) の葉を池の中に入れる。ジュルジュ (*Acanthus ilicifolius*) も入れることがある。
- (k) 約1ヶ月半で体重10g, 体長5cm程度のエビに育つ。
- (l) 約3ヶ月半から4ヶ月で収穫期を迎える。収穫時のエビの生存率は放流時と比較して、40-60%, バンデンは約80%。収穫量はヘクタール当たり、25-30尾/kgのサイズのエビが約200 - 300kg。バンデンは約300kg (100尾程度) である。収益は池の管理人に4分の1渡す。収穫にはプラヤンが用いられ、1ヶ月に1回訪れる大潮の前後数日が収穫のピークとなる。プラヤンとは竹で作ったハート型の筒で、穴の大きさを調節し、収穫するエビのサイズを調整したりできる伝統的な道具である。閉じていた水門を開き、干満差を利用して池の水を交換すると流れに逆行し、新しい水を求めてエビが移動してくるため大量に入りこむ仕組みになっている。
- (m) プリという慣行が行われる。村人を集め、池の底や周囲の水路に残ったエビや魚を手掴みで採って良いとするものである。村人が取ったものの半分は池主に渡し、半分は池主に売っても良いし、自分で持ちかえっても良いとするものである。伝統的粗放養殖池ではどこでも行われている慣行である。

海岸部に*Avicennia* sp.の植林を進めている理由は、マングローブを植えると泥をとめ、海に新しい土地ができるというマングローブの造陸機能に着目しており、侵食防止の機能のほか、植栽後5年ほど経過したのち、伐開して新たな養殖池を造成することを目的としている。こうして作られた池は、まだ養殖池を持っていない、地域住民に分配することを意図している。また、池の周囲に*Avicennia* sp.を植える理由は雨季に塩分やpH調節などのため葉を落とし込むためと、*Avicennia* sp.がブラックタイガーの養殖に害を及ぼすようなこのようなことから海岸部と池の周囲には*Avicennia* sp.を植栽することとする。有害な物質を分泌しないことを経験的に理解しているからである¹⁴⁴。

川岸から池の水門に至る水路の周辺は、地盤の高さに大きな差があるため、また、より自然環境に近づける植栽がプラスの効果を生み出す可能性が高いと考えられるため、多様な樹種の植栽を進めるものとする。

写真68 住民によるマングローブの植栽
Rhizophora sp.タイプ(チュラサウオ村)



Option 2. 粗放養殖と*Rhizophora* sp.造林を組み合わせた経営

- (a) 養殖池を建設する。
- (b) マングローブ(*Rhizophora* sp.)の胎生種子、苗木を準備した上、池の土手に1m間隔と河川、海岸に池の面積と同じ面積の植栽を行う。
- (c) 1年に1度乾期に池干しをし、池底を1ヶ月間太陽にさらす。
- (d) 5-6人の労働者を雇用し、泥をすくって土手に積み上げる。この泥はのちに水路の補修などにも用いられる。
- (e) 水を入れる。
- (f) 稚エビを放流する。放流する数は、ブラックタイガーがヘクタール当たり5,500尾、バンデンがヘクタール当たり500尾程度である。

写真69 収穫された魚
Rhizophora sp.タイプ(チュラサウオ村)



¹⁴⁴ 今後技術的にまた科学的に実証していく課題である。

- (g) 約3ヶ月半から4ヶ月後に収穫期を迎える。エビの生存率は30-40%、バンデンは約80%。ヘクタール当たり、25-30尾/kgのサイズのブラックタイガーが約50kg、バンデンは約200kg(30尾程度)収穫される。その他自然に入ってくるエビ(ホワイト種)が250kg程度収穫される。収穫にはプラヤンが用いられる。
- (h) プリという慣行が行われる。

写真70 プリ風景



6-4-2-3 さらなる考察

(1) 池と植栽地の面積の割合

調査結果及びADBのレポートなどを参考にして、財務分析を行った結果、収支の均衡が取れ、経営モデルとして考察されたものは、養殖池：マングローブ面積 = 1 : 1とされるものである。養殖池の中にはマングローブを植えないようにし、また、集約的養殖ではなく粗放的な養殖によるものである。池の中に植えることは多くの養殖池の酸性化、タンニンの魚毒性の問題により、採用されていない。

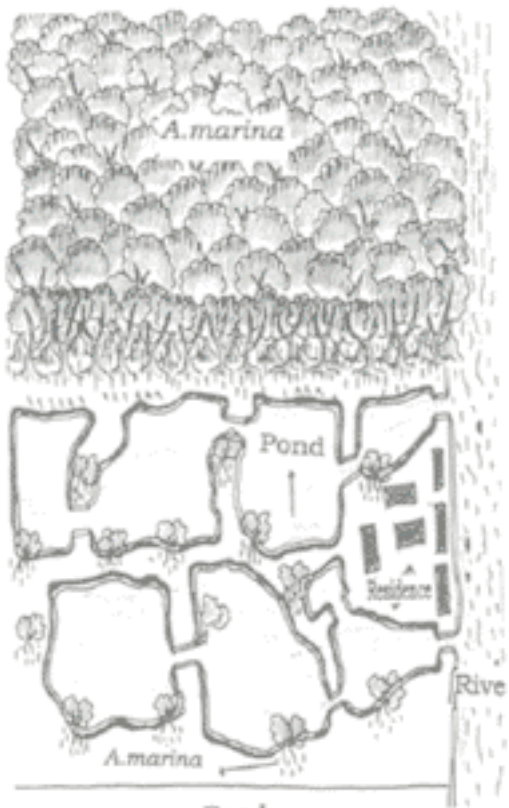
(2) 養殖経営と社会経済的ニーズに合致した樹種の選択

本モデルでは、事例調査に基づき養殖池の土手に一定の間隔と河川、海岸に池の面積と同じ面積にマングローブを植栽することを前提としている。

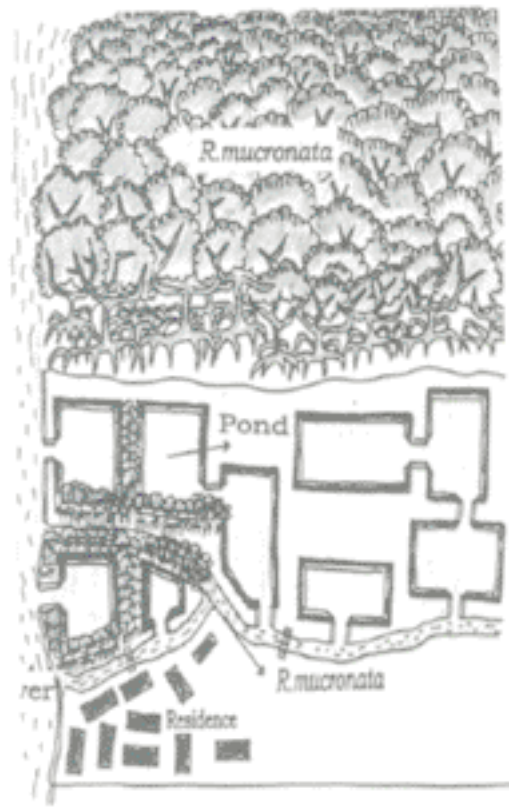
Option 1 では、池の土手5m間隔及び海岸部には*Avicennia* sp.を植栽する。これが全植栽面積の約80%となる。残りの20%の川岸から水門にかけては、*Avicennia* sp.を植栽するかまたは、*Rhizophora* sp.等 現地の地盤高などの条件に適合した多様な種類を植栽する。

Option 2 については、*Rhizophora* sp.の枝、種、支持根、幹などを養殖池の経営ではなく、主として薪や住居の建築資材として活用すること及び海岸侵食の防止や防風効果等の機能の発揮を目的として植栽するものである。

(Figure; I Nyoman Budiana)



Option 1 *Avicennia* sp. type



Option 2 *Rhizophora* sp. type

圖 6; LAND USE PATTERN

植林地面積 : 養殖池面積 = 1: 1

6-4-3 分析と結果

6-4-3-1 前提条件

前述した経営システムを勘案し、投資可能性を判断するため、以下の前提条件によって財務分析が行われている。

- a) 養殖池の面積は1haとし、同じ面積の1haにマングローブを造林するものとする。樹種、植栽箇所、植栽密度などは前述の経営システム及びさらなる考察の項にある通りとする。植栽面積、本数、育林などに要するコストの算出方法は後述されている。20年ごとに伐採して再造林を行うものとする。

Option 1 *Avicennia* sp.は池の土手の上に5m間隔で1列に植栽し(100本) さらに沿岸部に1m×1m間隔で残りの苗木(9,900本)を植え、1ha分の植栽をすることとする。前述のように、海岸部と川岸では樹種を分けることが可能であるが、財務分析においては、よりコストのかかる*Avicennia* sp.を全面積植栽するとみなして計算されている。

Option 2 *Rhizophora* sp.は池の土手の上に1m間隔で1列に植栽し(400本) さらに沿岸部(海岸、川岸)に残りの苗木(9,600本)を1m×1m間隔で1ha分の植栽をすることとする。

- b) 初期投資としてはまず養殖池の建設コストが必要である。

Option 1 では、約Rp.60百万必要となる。水門の構築など圧力のかかる水周りの建設には鉄木(Kayu Besi, iron wood)を用いることとされており、高価であるが、長い期間(約10年)使用することができる¹⁴⁵。

Option 2 は、約Rp.13百万必要となる。門の材料には一般的な材木または竹が用いられており、1.5年に1度設置し直さなければならない¹⁴⁶。この経費は修理費(Maintenance Cost)に含まれている。

これらのコストには、水門の構築、水路及び池の掘削及び建設費などが含まれている。

このほかに初期投資として苗畑の建設費が必要である。

Option 1 *Avicennia* sp.では、苗床が幼苗の段階では陸上苗床を使い、ある程度成長したのちに潮の干満のある苗床に移すため苗床4床が必要であり、作業小屋1棟の建設費も含めて約Rp.536,000必要となる。

Option 2 *Rhizophora* sp.では、潮の干満のある苗床のみを2床と作業小屋1棟を建設するため、必要な経費はRp453,000となる。

いずれも年間10,800本のポット苗木の生産が可能である。

- e) 必要な労働力としては、Option 1 では、まず池の管理人を雇い常勤とする。収穫毎に収益の25%を分配する。このほか、毎年1回の池の修理費が15人日必要となる。Option 2 については、出来高制で日雇い労働者を雇い、毎年1回池の修理を行う他は、オーナーが直接池の管理人として働くこととする。

- f) それぞれのOptionの養殖経営に必要な稚エビ、稚魚(fry)の投入量、価格及び収穫高、販売価格は表D-2, D-4の通りである。ブラックタイガーの価格は標準的な、32匹/kgサイズのもの価格が用いられている¹⁴⁷。実際にはより大きいもの、小さいものが混ざり、大き

¹⁴⁵ 現地聞き取り調査・東ジャワ州シドアルジョ県・1998年9月

¹⁴⁶ 現地聞き取り調査・東ジャワ州チュラサウォ村・1998年9月

¹⁴⁷ 現地聞き取り調査・東ジャワ・1998年9月-10月

さによって価格は異なる。収穫時のエビの生存率はOption 1 *Avicennia* sp.では約40%、Option 2 *Rhizophora* sp.では約30%となっている。

- g) この他ブリ（地域住民に収穫の分け前を与える）にかかる経費などもインドネシア共和国において養殖池を経営する以上一般的に必要なものであるが、この財務分析の中では因子に入れていない¹⁴⁸。

表 (28) 粗放型養殖経営に必要な稚エビ、稚魚の投入量、価格及び収穫高、販売価格 (1ha/cycle)

Option	投入量			収穫		
	ブラック タイガー	ミルク フィッシュ	計	ブラック タイガー	ミルク フィッシュ	計
<i>Avicennia</i> sp.	15,000 匹	1,000 匹	16,000 匹	200 kg	300 kg	500 kg
	Rp480,000 (Rp32/匹)	Rp70,000 (Rp70/匹)	Rp550,000	Rp12,000,000 (Rp60,000/kg)	Rp1,800,000 (Rp6,000/kg)	Rp13,800,000
<i>Rhizophora</i> sp.	5,500 匹	500 匹	6,000 匹	50 kg	200 kg	250 kg
	Rp137,500 (Rp25/匹)	Rp175,000 (Rp350/匹)	Rp312,500	Rp 3,000,000 (Rp60,000/kg)	Rp1,200,000 (Rp6,000/kg)	<1,750,000* =Rp5,950,000> Rp 4,200,000

造林作業に必要な数値、面積は以下のように条件づけられる。

Option 1. 粗放養殖と*Avicennia* sp.他の造林を組み合わせた経営

- ・ マングローブ造林面積 = タンバック造成面積 ----- (1)
- ・ 植栽本数 = (1) × 10,000 / ha (植栽間隔1m × 1m) ----- (2)
- ・ ポット苗植栽本数 = (2) ----- (3)
- ・ 補植面積 = 20 % × (1) ----- (4)
- ・ 補植本数 = 20 % × (2) ----- (5)
- ・ 年間必要ポット苗準備数 = (3) + (5) ----- (6)
- ・ 年間ポット苗植栽本数 = (6) ----- (7)
- ・ 年間植栽面積 = (1) + (4) (補植箇所を含む) ----- (8)
- ・ 年間刈り払い面積 = (10 % × ((1)) × 2 回 × 2 年 ----- (9)

¹⁴⁸ 通常Rp.1,000,000/回程度かかる；現地聞き取り調査・東ジャワ・1998年9月-10月

Option 2. 粗放養殖と*Rhizophora* sp.造林を組み合わせた経営

- ・ マングローブ造林面積 = タンバック造成面積 ----- (10)
- ・ 植栽本数 = $(10) \times 10,000 / \text{ha}$ (植栽間隔1m × 1m) ----- (11)
- ・ 直挿し植栽種子数 = $(11) / 2$ ----- (12)
- ・ ポット苗植栽本数 = $(11) / 2$ ----- (13)
- ・ 補植面積 = $20 \% \times (10)$ ----- (14)
- ・ 補植本数 = $20 \% \times (11)$ ----- (15)
- ・ 年間必要ポット苗準備数 = $(13) + (15)$ ----- (16)
- ・ 年間ポット苗植栽本数 = (16) ----- (17)
- ・ 年間直挿し植栽数 = (12) ----- (18)
- ・ 年間植栽面積 = $(10) + (14)$ (補植箇所を含む) ----- (19)
- ・ 年間刈り払い面積 = $(10 \% \times ((10)) \times 2 \text{回} \times 2 \text{年}$ ----- (20)

6-4-3-2 財務分析

Option 1 ではインフレ率5%、Rp-US\$交換レート下落率5%を前提とした場合に、当初10年間で62%の財務収益率が達成される。インドネシア国のインフレ率を年間10%とし、一方ルピアが名目上全く切り下がらない場合でも50%の収益率が確保される。Option 2 ではインフレ率5%、Rp-US\$交換レート下落率5%を前提とした場合に、当初10年間で83%もの財務収益率が達成され、実質為替レートが年間10%ずつ切り下がった場合でも、60%の財務収益率が保たれることが明らかとなった。

本書で分析した粗放養殖経営においては、低いコストに対して、非常に収益性が高い。投下資本を回収するのに2年しかかからず、為替レートが不利な方向に動いてもその影響は少ない。為替レートが変動しないと仮定した場合、投資2年目以降の運転コストの比率はOption 1 では収益の20%、Option 2 では収益の40%と非常に少ないものとなっている。

6-4-3-3 市場性及び大規模外国投資の可能性

大規模投資の可能性としては、2つの場合が想定される。1つは土地所有権が政府に属する放棄された養殖池に対する投資、もう1つは、土地所有権が明確とは言えない、操業されていない養殖池に対する投資である。

集約的養殖の後放置された養殖池であっても、数年間休止期を経ればマングローブを造林することも、もう一度再建し、養殖経営を行うことも可能となる。放置され、すでに国に返還されている養殖池であれば、投資家が国から土地を借りる形で養殖経営を開始することは十分に可能であると考えられる。

こうした放置された集約池は、池のサイズ、構造、水路などが粗放養殖の場合と異なっていることが多いため、技術的可能性について調査を行い、専門家の意見を踏まえて、まず問題点や改良すべき点を明らかにしておくことが不可欠である。まず、5ha程度の規模から試験的に事業を開始し、段階的に拡大していくのが適切であると考えられる。

写真71 エビ冷凍工場・スラバヤ



また、土地の権利関係が不明確で、操業されていない養殖池が多数存在しており、それらを再建し事業化を行おうとする場合には、それらの養殖池の権利を有する関係者を組織化して、土地の権利関係を明確にした上で、共同で会社を設立するという方法が考えられる。養殖池所有者は養殖池を現物で出資し資本参加するという事も可能である。この場合、出資者が土地所有権（Hak Milik）を持っていれば問題はあまりないが、開発権（HGU）などの不安定な権利しか持っていない場合には、例えば政府が他の事業を行う必要性から土地収用を行い、代替地を用意され、立ち退きを命ぜられる可能性があるなどのリスクを抱えることとなる。

2-3-1 投資環境の項で記述されているように、1998年7月14日付けで小企業保護のための外資規制対象業種に関する法律が改正されている。この中の、1、小企業のみ参入可能業種の中に、2）漁業によるエビ採取が挙げられている。また、2、小企業との提携を条件に大、中企業が参入可能な業種として、3）水産（エビ種苗）が挙げられている。養殖経営によるエビの生産はいずれもあたらなため問題はないが、将来、種苗生産まで多角的に事業を拡大しようと考えた場合には、地場小企業との連携について考慮する必要がある。

市場性について、シドアルジョの例では、日本の生協などと取引を行い、抗生物質や化学肥料などを一切使わない有機エビとして差別化を図り、比較的高値で輸出されている。

6-4-3-4 フィージビリティ

条件の整った土地が十分に確保されれば、伝統的な粗放養殖の手法を用いてマングローブの植林と組み合わせた持続可能な経営システムにより、高い収益性を期待できる事業を実施することが可能であることが明らかになった。事業開始当初数年間はその土地の環境条件、土壌、水質、気候などの要因を踏まえて、適切な経営システムを明らかにすることが出来るまで、試験的な事業として取り組むべきであり、5-20ヘクタール程度の小規模な面積から段階的に拡大していくことが望ましい。

写真72 地域住民に植栽されたマングローブの薪としての利用・チュラサウォ村



写真73 植栽されたマングローブによって
海岸浸食から守られている養殖池・
チュラサウォ村
撮影・1998年1月



表 D-1 *Avicennia* sp. *Rhizophora* sp. 造林コスト

モデル D. マングローブ植林と粗放養殖経営を組み合わせたモデル

Option 1 *Avicennia* sp. タイプ. Option 2 *Rhizophora* sp. タイプ

	Amount	Unit	Note
M1. Seedling Production Cost			
M1-1. Construction Cost of Nursery	536,000	Rp	Option 1 <i>Avicennia marina</i> to be renewed every 5 years, 4 beds (2 terrestrial beds and 2 tidal beds: 10,800seedlings /yrs can be prepared) + a Potting house
M1-2. Construction Cost of Nursery	478,000	Rp	Option 2 <i>Rhizophora mucronata</i> to be renewed every 5 years, 2 beds (10,800seedlings /yrs) can be prepared+ a Potting house
M1-3 Seedling Production Cost	92.6	Rp/seedling	<i>Avicennia marina</i>
M1-4. Seedling Production Cost	74.5	Rp/seedling	<i>Rhizophora mucronata</i>
M2. Planting Cost (1m x 1m)			
M2-1. Direct Planting Cost	29.3	Rp/seed	<i>Rhizophora mucronata</i>
M2-2. Pot Planting Cost	47.0	Rp/seedling	<i>Avicennia marina</i> , <i>Rhizophora mucronata</i>
M3. Weeding Cost	150,000	Rp/ha	to be applied to 10% of planting areas 4 times in the first 2 years

表 D-2 粗放養殖経営コスト

モデル D. マングローブ植林と粗放養殖経営を組み合わせたモデル

Option 1 *Avicennia* sp. クイブ

	Amount	Unit
S1. Tambak Construction Cost	60,549,800	Rp/ha
S1-1. Excavation Cost	46,666,600	Rp/ha
S1-2. Construction Cost of Watergates	12,500,000	Rp/ha
S1-3. Construction Cost of Canals	1,383,200	Rp/ha
S2. Fry		
S2-1. Number of Black Tiger Fry	15,000	shrimp/ha/cycle
S2-2. Price of Black Tiger Fry	32	Rp/shrimp
S2-3. Number of Milkfish Fry	1,000	fish/ha/cycle
S2-4. Price of Milkfish Fry	70	Rp/fish
S3. Minor Repair Cost	300,000	Rp/ha/cycle
S3-1. Wage	20,000	Rp/man/day
S3-2. Labor Amount	15	day/ha/cycle
S4. Tambak Maintenance Cost	250,000	Rp/ha/cycle
S5. Harvest		
S5-1. Harvest Amount of Black Tiger	200	kg/ha/cycle
S5-2. Price of Black Tiger	60,000	Rp/kg (32shrimps/kg)
S5-3. Harvest Amount of Milkfish	300	kg/ha/cycle
S5-4. Price of Milkfish	6,000	Rp/kg

表 D-3 財務分析—感度分析の要約表—

モデル D: マングローブ植林と社営兼営を組み合わせるモデル

Option 1 *Avicennia* sp. タイプ

(要約表)

Case	Case A	Case B	Case C	
Size of Tambak (ha), Planting area (ha)	1	1	1	
Number of Cycle (cycle/year)	3	3	3	
Annual Sales (Rp/year)	41,400,000	41,400,000	41,400,000	
Tambak Construction Cost (Rp)	60,549,800	60,549,800	60,549,800	
Annual Tambak Maintenance Cost (Rp)	1,650,000	1,650,000	1,650,000	
Mangrove Planting Cost (Rp)	2,271,200	2,271,200	2,271,200	
Price Escalation (%/year)	5	10	10	
Exchange Rate Depreciation (%/year)	5	5	0	
Net Cash Flow (Rp)	Year			
	0	(62,821,000)	(62,821,000)	(62,821,000)
	1	36,067,500	35,715,000	33,645,000
	2	37,870,875	37,113,000	32,869,500
	3	39,764,419	38,542,125	32,016,750
	4	41,757,640	40,000,054	31,078,095
	5	43,840,272	41,483,961	30,045,905
	6	46,032,285	42,990,454	28,910,495
	7	48,333,900	44,515,502	27,661,544
	8	50,750,594	46,054,354	26,287,699
	9	53,288,124	47,601,457	24,776,469
	10	55,952,530	49,150,353	23,114,116
	Total	390,832,139	360,345,261	277,584,272
	IRR	62%	60%	50%
	NPV at 20%	95,310,398	88,063,079	54,736,117

表 D-4 – 粗放養殖経営コスト

モデル D マングローブ相伴と粗放養殖経営を組み合わせたモデル

Option 2 *Rhizophora* sp. タイプ

	Amount	Unit	Note
T1. Tambak Construction Cost	13,306,667	Rp/ha	
T1-1. Excavation Cost	12,000,000	Rp/ha	
T1-2. Construction Cost of Watergates	826,667	Rp/ha	
T1-3. Construction Cost of Canals	480,000	Rp/ha	
T2. Fry			
T2-1. Number of Black Tiger Fry	5,500	shrimp/ha/cycle	
T2-2. Price of Black Tiger Fry	25	Rp/shrimp	
T2-3. Number of Milkfish Fry	500	fish/ha/cycle	
T2-4. Price of Milkfish Fry	350	Rp/fish	
T3. Fertilizer and Feed	105,000	Rp/ha/cycle	
T3-1. Urea (Fertilizer)	20,000	Rp/ha/cycle	800 Rp/kg x 25kg
T3-2. Saponin	35,000	Rp/ha/cycle	70,000 Rp/l x 0.5l
T3-3. Vitamin	40,000	Rp/ha/cycle	80,000 Rp/l x 0.5l
T3-4. Supplemental Feed	10,000	Rp/ha/cycle	
T4. Maintenance Cost	1,031,111	Rp/ha/year	
T4-1. Wage	600	Rp/m ²	
T4-2. Channel Area	800	m ² /ha	
T4-2. Replacement of Watergates	551,111	Rp/ha/year	<T4-2> / 1.5 year
T5. Harvest			
T5-1. Harvest Amount of Black Tiger	50	kg/ha/cycle	
T5-2. Price of Black Tiger	60,000	Rp/kg	(72shrimps/kg)
T5-3. Harvest Amount of Other Shrimps	250	kg/ha/cycle	
T5-4. Price of Other Shrimps	7,000	Rp/kg	
T5-5. Harvest Amount of Milkfish	200	kg/ha/cycle	
T5-6. Price of Milkfish	6,000	Rp/kg	

表 D-5 財務分析—感度分析の要約表—

モデル D. マングローブ森林と牡蠣養殖経営を組み合わせるモデル

Option 2 *Rhizophora* sp. タイプ

(要約表)

Case	Case A	Case B	Case C	
Size of Tambak (ha), Planting area (ha)	1	1	1	
Number of Cycle (cycle/year)	3	3	2	
Annual Sales (Rp/year)	17,850,000	17,850,000	17,850,000	
Tambak Construction Cost (Rp)	13,306,667	13,306,667	13,306,667	
Annual Tambak Maintenance Cost (Rp)	1,011,111	1,011,111	1,031,111	
Mangrove Planting Cost (Rp)	1,535,000	1,535,000	1,535,000	
Price Escalation (%/year)	5	10	10	
Exchange Rate Depreciation (%/year)	5	5	0	
Net Cash Flow (Rp)	Year			
	0	(14,841,667)	(14,841,667)	(14,841,667)
	1	11,659,083	11,321,778	10,439,278
	2	12,242,038	11,516,831	9,687,206
	3	12,854,139	11,684,532	8,870,926
	4	13,496,846	11,819,805	7,973,019
	5	14,171,689	11,916,946	6,985,321
	6	14,880,273	11,969,560	5,898,853
	7	15,624,287	11,970,480	4,703,738
	8	16,405,501	11,911,691	3,389,112
	9	17,225,776	11,784,232	1,943,073
	10	18,087,065	11,578,094	352,325
	Total	131,805,031	102,632,283	45,391,132
	IRR	83%	77%	61%
	NPV at 20%	35,364,518	28,429,593	14,060,360

7 まとめ

本プロジェクトの最終的な目的は、マングローブ林の保全とその地域の持続可能な開発を実現しうるような経営モデルを考察して明らかにすることである。このため、

- (1) その経済活動の結果が再造林活動を実現し得るような投資の可能性を明らかにすること
 - (2) 環境に適しかつ経営の目的にあった持続可能な経営システムを明らかにすること
- を目標として様々な現地調査や試験が進められた。

まず、インドネシア共和国のマングローブ林をとりまく現況及びマングローブの利用状況について調査分析し、さらに、インドネシアの現行の政策や関連法や規則などについても整理された。

これらを踏まえて、本調査におけるマングローブ林経営モデルの原則、すなわち

- (1) 3つの構成要素、すなわち投資、地域住民の生活、自然環境において調和が保たれること。
 - (2) 一定の条件において、効率性が求められること。
 - (3) マングローブの面積が増加するか少なくとも減少しないこと。
 - (4) 土地利用が持続可能であること
- の4つを定めて考察が進められた。

また、ITTOの「天然熱帯林の持続可能な経営のための基準・指標」を参考に、持続可能なマングローブ林経営モデルに適用するために最も重要であると考えられる項目として、「森林資源の健全性の維持」及び「地域の社会経済的条件との事業の適合性」が選択された。これらの項目に基づいて、

- (1) 森林成長量による地域区分
- (2) 単位面積当たりの必要な労働量による事業区分

の2つの指標が設定され、経営モデルを区分するための要素とされた。

この結果、それぞれの要素の交差する4つのカテゴリー、すなわち、「高成長地域における労働過少型経営」「高成長地域における労働多投型経営」「低成長地域における労働過少型経営」「低成長地域における労働多投型経営」のそれぞれに適合する4つのモデルが考察されている。

表 (29) 経営モデルの区分

	高成長地域	低成長地域
労働過少型経営	モデルA; 択伐更新によるチップ生産モデル	モデルC; 皆伐再造林による木炭生産モデル
労働多投経営	モデルB; 択伐更新による木炭生産モデル	モデルD; 粗放的養殖経営とマングローブ造林を組み合わせたモデル

それぞれの経営モデルのオプションとして、モデルA；択伐更新によるチップ生産モデルにおいては、収入間伐を組み入れたケースを、モデルB；択伐更新による木炭生産モデルにおいては、中国式窯、インドネシア伝統窯、マレーシア窯、日本式窯のそれぞれのタイプによる経営を、モデルD；粗放的養殖経営とマングローブ造林を組み合わせたモデルについては、造林樹種について、*Avicennia sp.*のタイプと*Rhizophora sp.*のタイプについてそれぞれ検討されている。

本編では、それぞれのモデルについて以下の順序で考察されている。

1 区分

- (1) 森林成長量による地域区分
- (2) 経営単位面積あたりに必要な労働量による事業区分

2 経営モデル

- (1) 経営主体
- (2) 経営システム
- (3) 提案・考察

3 結果

- (1) 前提条件
- (2) 財務分析
- (3) 市場性及び大規模外国投資の可能性
- (4) フィージビリティ

モデルA; 択伐更新によるチップ生産モデル

チップ生産による持続可能なマングローブ林経営は、マングローブの成育の条件が良い箇所、かつ広大な規模の森林を必要とすることが明らかにされた。適切な造林システムを採用すれば永続的に再生、利用することができる有用な資源であることも明らかになった。現在HPHの取得は外国企業に許されていないので、国内企業による経営となるが、重要な点はマーケティングの問題であり、一定の需要が継続的に確保されれば価格が安定することから、持続可能な経営が可能であると考えられる。今後、間伐材等の有効利用に目を向け、一層の森林整備の充実に役立てていくべきである。

モデルB; 択伐更新による木炭生産モデル

高成長地域でも、人口圧が高い地域では、チップ生産のように広大な規模を必要とする産業は成立し得ない。木炭の生産は高成長地域であれば、特に大きな規模でなくとも持続可能な経営が可能であることが明らかになった。回帰年15年等短い伐期を想定した場合には、毎年の育林作業に必要なコストが倍増するため、コストが割高になり、必要な経営面積もより大きくなる。1窯当たりの面積は1-5ヘクタール増加するだけであるが、窯の数が著しく増えた場合には、必要となる面積も著しく増加してしまうため、効率的な土地利用になると判断することはできない。したがって、30年回帰年による経営システムが持続可能なモデルとして望ましいことが明らかになった。木炭は技術の有無によって収量に大きな差がでてくるため、技術開発に取り組み、まず、良い窯を現地の資材で開発することが事業開始の重要な第1歩になると考えられる。木酢液の採取や多用途への利用開発などによって経営の多角化と市場の開拓を図ることによって収益性を高めていくことが出来る可能性があると考えられる。

モデルC 小面積皆伐再造林による木炭生産モデル

低成長地域であっても、一定の面積の伐期にまで生育したマングローブ林が存在し、単位面積当たりの人口密度が低い、すなわち単位面積当たりで扶養しなければならない人口が少ない場合には木炭生産による持続可能な経営を実現することが可能であることが明らかになった。さらにこの製炭事業による収益を利用して、拡大造林を行っていくことも不可能ではないと考えられる。また、大規模な投資をするのに十分なマングローブ林の面積が確保されない場合には、炭焼き窯ひとつを所有する個人や小規模な企業によっても木炭生産を行うことは可能であると考えられる。

モデルD 粗放的養殖経営とマングローブ造林を組み合わせたモデル

単位面積当たりの収益を考えれば、利用できる土地が限られている場合には、投資家は木炭生産等よりも養殖経営をまず間違いなく求めるものと考えられる。地域住民は、収入増加を期待して養殖池を建設するのであって、マングローブ造林を推進するために池の中に植栽するように求めることは無理であり、一般的に同意されることはない。一方、海岸線における養殖池と同じ面積のマングローブ植林については、海岸浸食の防止は住民にとっても大きな関心事であることから、政府がこれを推進することは可能であると考えられる。粗放的養殖経営に対して大規模投資を導入するためには、物理的・地形的問題、土地所有権の問題、タンバック所有者の組織の問題、さらには養殖技術の確立等の様々な問題点等が解決される必要がある。放棄された養殖池や操業されていない養殖池に投資を行う場合には、5-20ha程度の小規模投資から試験的に開始し、成功を確認しながら徐々に投資規模を拡大していくことが望ましいと考えられる。

このモデルでは、マングローブを新たに養殖池として開発するのではなく、放棄された養殖池が洗浄され、3-5年自然の潮汐により洗浄され、再び利用可能になった箇所等を再利用することを前提としている。こうした一群の養殖池跡地をまとめて粗放養殖池の経営に可能な一定の面積を確保し、再び養殖池として再利用すると共に、同面積をマングローブ林として造林、利用することとする。マングローブ造林にかかる経費は、養殖池の収益の中から十分確保できることとなる上、一定の樹種、植栽方法を用いることにより、養殖経営に役立てることができることが、数百年もの歴史をもつ実際の伝統技術の中から検証されている。

Low Growth Size Site Index I-1

Site I-1	Length (mm)			Tera Number	Lice Volume	Volume	Volume Increment	Effective V V (60%)
Age	total D	H + 20%	total D					
1	1.71	1.54	1.49	8,740	0.00010158	0.0001		0.5352
2	1.85	1.66	1.62	8,835	0.00010072	1.0003	0.0155	0.6542
3	2.08	1.85	1.79	8,127	0.00010905	1.1552	0.05	0.8114
4	2.33	2.16	2.09	7,324	0.00020409	1.0569	0.06	1.23
5	2.69	2.43	2.34	7,195	0.00020732	1.0275	0.07	1.81
6	3.13	2.82	2.71	7,165	0.00030120	4.1228	0.20	2.71
7	3.67	3.26	3.13	6,849	0.00030784	6.2637	0.24	4.16
8	4.13	3.76	3.59	6,350	0.00032168	9.0378	0.20	5.86
9	4.79	4.31	4.09	6,069	0.00033019	14.3426	4.17	8.94
10	5.44	4.89	4.62	6,042	0.00031198	20.0169	5.20	12.01
11	6.10	5.49	5.15	5,832	0.00048298	27.1619	7.11	16.82
12	6.77	6.09	5.82	5,647	0.00031678	35.8927	8.51	21.40
13	7.43	6.69	6.38	5,137	0.00032820	43.1725	9.90	27.24
14	8.08	7.29	6.97	5,347	0.00030405	50.0733	13.06	33.82
15	8.89	7.89	7.53	5,227	0.00030181	64.1792	11.76	40.38
16	9.28	8.35	7.99	5,122	0.00030699	80.4618	12.34	45.38
17	9.42	8.64	7.98	5,167	0.00030038	93.6995	11.87	49.86
18	10.53	9.56	8.81	4,544	0.00035236	105.3705	12.47	61.46
19	9.80	9.72	8.66	4,386	0.00030119	118.2441	12.47	70.68
20	11.23	10.11	8.95	4,327	0.00030909	130.3272	12.08	78.20
21	11.89	10.46	9.23	4,377	0.00030015	141.8940	11.51	85.12
22	11.97	10.77	9.17	4,733	0.000227885	152.7638	10.87	91.61
23	13.29	11.66	9.68	4,081	0.00030741	162.9236	11.11	97.75
24	12.57	11.31	9.87	4,661	0.00030739	172.3340	9.43	103.40
25	12.82	11.54	10.24	4,637	0.00030593	180.9733	8.64	108.53
26	13.05	11.71	10.19	4,605	0.00030549	188.8747	7.93	113.01
27	13.25	11.82	10.32	4,585	0.000271395	194.9287	7.13	117.58
28	13.42	12.06	10.41	4,267	0.00030731	202.4034	6.43	121.64
29	13.58	2.22	10.54	4,251	0.00030403	208.1741	5.73	124.90
30	13.73	2.34	10.67	4,257	0.000302287	213.3961	5.16	128.00
31	13.84	12.47	10.71	4,221	0.000316745	217.5234	4.59	130.75
32	13.94	12.57	10.75	4,314	0.000313989	222.0025	4.08	133.20
33	14.04	12.68	10.84	4,304	0.000304006	225.6164	3.51	135.27
34	14.17	12.71	10.85	4,476	0.00030931	228.8115	3.19	137.29
35	14.19	12.72	10.91	4,459	0.000309228	231.6298	2.82	138.68
36	14.25	12.83	10.99	4,465	0.000222190	234.1120	2.48	140.47
37	14.31	12.88	11.01	4,378	0.00027379	236.2651	2.18	141.58
38	14.35	12.92	11.04	4,315	0.00030744	238.2125	1.92	142.93
39	14.40	12.96	11.07	4,449	0.000308927	239.8818	1.68	143.84
40	14.45	12.99	11.09	4,435	0.000303459	241.3497	1.47	144.33
41	14.46	13.02	11.11	4,432	0.000308133	242.6668	1.29	144.60
42	14.49	13.04	11.15	4,430	0.000307259	243.7511	1.13	144.27

Low Growth Site Site Index L-F

Site L-F	Estimation			Leaf Number	Tree Volume	Volume	Volume Increment	Effective N N+60%
	Age	mean D	mean D					
1	0.91	0.92	0.99	10,525	0.0001465	0.1516	0.0763	0.0910
2	1.05	0.98	0.92	9,907	0.0002200	0.2279	0.0763	0.1967
3	1.28	1.13	1.10	9,904	0.0004160	0.3745	0.15	0.3247
4	1.51	1.35	1.34	8,869	0.0004919	0.5077	0.28	0.39
5	1.89	1.70	1.67	8,330	0.0013553	1.1531	0.50	0.67
6	2.32	2.09	2.02	7,824	0.0025522	2.0238	0.87	1.21
7	2.82	2.54	2.43	7,189	0.0046461	3.4185	1.42	2.07
8	3.39	3.01	2.93	6,887	0.0080417	5.7113	2.18	3.08
9	3.99	3.56	3.44	6,643	0.0132914	8.9164	3.13	4.28
10	4.69	4.13	3.97	6,345	0.0207299	13.1590	4.34	5.89
11	5.50	4.79	4.51	6,080	0.0308165	18.7644	5.61	8.26
12	6.37	5.37	5.04	5,800	0.04417415	25.6764	6.91	11.41
13	7.33	6.07	5.66	5,663	0.06062108	35.0715	8.15	15.39
14	8.38	6.85	6.06	5,577	0.08079719	46.0601	9.24	20.54
15	9.59	7.71	6.83	5,505	0.10497475	58.7312	10.11	27.00
16	10.98	8.63	7.97	5,457	0.13211619	73.0212	10.75	34.75
17	12.57	9.63	8.78	5,436	0.1622715	88.0416	11.12	43.68
18	14.39	10.79	9.75	5,079	0.1949136	104.2916	11.26	53.78
19	16.46	12.01	10.99	5,004	0.23047527	121.4484	11.15	65.17
20	18.81	13.39	12.40	4,939	0.2681113	139.3192	10.87	77.89
21	21.37	14.94	13.87	4,833	0.3083302	157.7360	10.44	91.95
22	24.17	16.66	15.52	4,833	0.35062762	176.6450	9.89	107.19
23	27.24	18.54	17.31	4,751	0.39537312	195.9130	9.27	123.75
24	30.61	20.59	19.17	4,717	0.4420465	215.5182	8.60	141.61
25	34.30	22.82	21.19	4,726	0.4902729	235.4317	7.92	160.66
26	38.35	25.23	23.36	4,669	0.5404485	255.6675	7.23	180.90
27	42.71	27.83	25.79	4,621	0.5920210	276.2332	6.57	202.34
28	47.42	30.63	28.41	4,607	0.6454124	297.1621	5.91	225.00
29	52.51	33.63	31.21	4,637	0.7000488	318.4808	5.21	248.89
30	58.01	36.84	34.11	4,682	0.7560512	340.2298	4.57	284.00
31	63.96	40.27	37.19	4,697	0.8130220	363.3978	4.00	320.31
32	70.30	43.93	40.26	4,697	0.8702566	387.2838	3.49	357.80
33	77.07	47.83	43.52	4,587	0.9280129	411.9912	3.07	396.46
34	84.33	51.97	46.97	4,528	0.9856467	437.5207	2.68	436.28
35	92.03	56.45	50.62	4,517	0.10462346	463.8837	2.33	477.21
36	100.21	61.27	54.46	4,564	0.11449473	491.1848	2.01	519.31
37	108.93	66.43	58.48	4,558	0.12490334	519.4379	1.70	563.51
38	118.24	71.94	62.69	4,553	0.13585764	548.6608	1.40	609.80
39	128.19	77.80	67.10	4,546	0.14736989	578.8657	1.10	658.14
40	138.84	83.93	71.71	4,543	0.15945368	610.1577	0.83	708.51
41	150.24	90.35	76.52	4,542	0.17212404	642.5497	0.58	760.86
42	162.44	97.07	81.53	4,578	0.18538750	676.0518	0.35	815.10

Tree Growth Site: Sub Index: L-L1

Site L-L1	Diameter			Tree Number	Tree Volume	Wood/Bd	Volume Increment	Fiber vol %
	mean D	T + 90%	max D					
1	0.21	0.12	0.28	12,045	0.00040001	0.2902		0.0022
2	0.25	0.23	0.20	14,447	0.00040026	0.3007	0.0004	0.0022
3	0.25	0.21	0.29	12,455	0.00040042	0.2615	0.00	0.0039
4	0.24	0.22	0.24	10,962	0.00030050	0.2837	0.00	0.00
5	0.16	0.08	0.27	9,802	0.00022567	0.2515	0.07	0.00
6	1.22	1.22	1.11	6,882	0.00067173	0.2547	0.28	0.28
7	2.02	1.82	1.20	6,160	0.00017011	1.0911	0.26	0.42
8	2.58	2.23	2.23	2,287	0.00017888	2.2501	1.11	1.62
9	3.15	3.04	2.27	2,111	0.00066018	0.8121	2.12	2.92
10	3.24	3.46	3.20	6,721	0.00116016	2.9122	0.19	0.25
11	1.20	1.05	3.08	5,402	0.00182978	12.1531	0.21	0.21
12	2.17	1.66	1.92	2,122	0.00236511	12.2782	0.42	0.23
13	2.69	2.25	1.92	2,912	0.00405671	24.1911	0.28	14.22
14	5.48	5.23	2.44	3,724	0.00535394	11.8154	0.64	9.09
15	7.10	5.29	2.92	5,262	0.00724721	40.2323	8.21	24.20
16	7.08	6.21	0.22	5,421	0.00512122	19.2182	0.20	20.22
17	8.22	7.11	0.29	5,216	0.01113282	29.1222	0.22	22.21
18	8.22	7.06	2.12	2,212	0.01220041	29.0022	0.20	21.12
19	8.21	8.22	2.21	2,211	0.01220222	28.2216	0.22	22.21
20	8.22	8.22	1.82	2,262	0.01104121	28.2222	0.22	22.12
21	10.22	9.22	8.11	1,601	0.01222221	27.2222	0.21	22.21
22	10.22	9.24	5.22	4,242	0.02122222	10.2222	0.22	22.22
23	10.22	9.22	5.22	4,202	0.02222222	11.2122	5.22	22.11
24	10.22	9.22	5.22	1,602	0.02222222	12.2222	2.22	22.22
25	11.22	10.12	8.22	4,222	0.02222222	10.1222	2.22	22.12
26	11.22	10.12	9.11	4,222	0.02222222	11.2222	2.22	22.22
27	11.22	10.12	0.22	4,222	0.02222222	11.2222	2.22	22.22
28	11.22	10.12	0.22	4,222	0.02222222	11.2222	2.22	22.22
29	11.22	10.12	0.22	4,222	0.02222222	11.2222	2.22	22.22
30	12.12	10.12	0.22	4,212	0.02222222	12.2222	2.22	22.12
31	12.24	11.02	0.22	4,220	0.02222222	11.2222	2.22	22.22
32	12.24	11.02	0.22	4,222	0.02222222	11.2222	2.22	22.22
33	12.24	11.12	0.22	4,222	0.02222222	11.2222	2.22	22.22
34	12.24	11.12	0.22	4,222	0.02222222	11.2222	2.22	22.22
35	12.24	11.12	0.22	4,222	0.02222222	11.2222	2.22	22.22
36	12.24	11.12	0.22	4,222	0.02222222	11.2222	2.22	22.22
37	12.24	11.12	0.22	4,222	0.02222222	11.2222	2.22	22.22
38	12.24	11.12	0.22	4,222	0.02222222	11.2222	2.22	22.22
39	12.24	11.12	0.22	4,222	0.02222222	11.2222	2.22	22.22
40	12.24	11.12	0.22	4,222	0.02222222	11.2222	2.22	22.22
41	12.24	11.12	0.22	4,222	0.02222222	11.2222	2.22	22.22
42	12.24	11.12	0.22	4,222	0.02222222	11.2222	2.22	22.22

Late Growth Site 7 Site Index 2-IV

Site ID	Age	mean D	LF 90%	mean D	Tree Number	Tree Volume	Volume/ha	Volume increment	Relative Volume %
1	0.89	0.62	0.67		4NUM	2NUML	2NUML		2NUML
2	0.85	0.49	0.53		4NUM	2NUML	2NUML		2NUML
3	0.74	0.41	0.45		4NUM	2NUML	2NUML		2NUML
4	0.50	0.30	0.35	3,578	4NUM	2NUML	4NUM		2NUM
5	0.29	0.24	0.24	13,934	0.0000000	0.0000	4NUM		0.0001
6	0.72	0.65	0.62	1,02	0.0000016	0.0089	0.00		0.00
7	1.22	1.10	1.07	5,478	0.0000069	0.3474	0.20		0.21
8	1.79	1.61	1.56	8,476	0.0011676	0.9593	0.54		0.56
9	2.10	2.16	2.08	7,799	0.0028590	2.2161	1.23		1.33
10	3.07	2.71	2.61	7,219	0.0045960	4.2845	2.02		2.54
11	3.71	3.34	3.22	6,797	0.0040613	7.2134	2.98		4.53
12	4.17	3.91	3.78	6,460	0.0047021	11.2590	4.65		6.75
13	5.04	4.53	4.34	6,186	0.0066017	16.3759	6.12		9.63
14	5.68	5.11	4.81	5,961	0.0087765	22.5122	8.14		13.51
15	6.30	5.67	5.32	5,774	0.0051140	29.5908	10.02		17.72
16	6.88	6.19	5.78	5,618	0.0066503	37.2504	12.72		23.55
17	7.43	6.69	6.14	5,487	0.0082638	45.4646	16.21		27.54
18	7.91	7.15	6.57	5,375	0.0101388	51.9627	18.70		32.04
19	8.41	7.57	6.92	5,281	0.0113412	62.5156	23.38		37.53
20	8.84	7.95	7.24	5,200	0.0136813	71.0414	26.49		42.62
21	9.33	8.30	7.55	5,111	0.0151579	79.3620	28.26		47.33
22	9.88	8.62	7.78	5,022	0.0166907	87.2151	29.51		52.33
23	9.89	8.50	7.80	5,021	0.0183028	94.6950	34.88		56.62
24	10.18	9.16	8.21	4,978	0.0204209	101.6900	33.00		61.09
25	10.43	9.38	8.39	4,940	0.0214907	108.1765	36.48		64.91
26	10.62	9.59	8.55	4,907	0.0232758	114.1535	38.66		68.43
27	10.82	9.77	8.69	4,879	0.0243051	119.5078	40.43		71.74
28	11.01	9.92	8.82	4,855	0.0256126	124.4906	42.02		74.69
29	11.18	10.06	8.93	4,831	0.0266732	128.9617	43.44		77.36
30	11.32	10.19	9.02	4,815	0.0276017	132.9163	44.29		79.75
31	11.44	10.20	9.10	4,800	0.0284060	136.4326	45.56		81.89
32	11.52	10.20	9.18	4,786	0.0291810	139.6563	46.18		83.80
33	11.61	10.18	9.20	4,771	0.0298430	142.4796	46.52		85.48
34	11.73	10.15	9.26	4,754	0.0304345	144.9703	47.00		86.96
35	11.79	10.61	9.35	4,735	0.0309273	147.1892	47.21		88.51
36	11.86	10.67	9.30	4,747	0.0314190	149.1390	47.66		89.43
37	11.91	10.72	9.43	4,740	0.0318264	150.8564	47.92		90.51
38	11.96	10.76	9.42	4,734	0.0321831	152.3669	48.11		91.42
39	12.00	10.80	9.49	4,729	0.0325000	153.6957	48.33		92.22
40	12.04	10.83	9.51	4,724	0.0327309	154.8579	48.46		92.91
41	12.07	10.86	9.54	4,721	0.0328210	155.8784	48.52		93.51
42	12.10	10.89	9.55	4,717	0.0328344	156.7722	48.58		94.08

Low Growth Size / SIL Index L-V

Site L-V	C (silb. mod)			Tree Number	Tree Volume	Volume/ha	Volume/ha	L-Index V
Age	mean H	F 192%	mean D					
1	1.43	1.24	1.37	4NUM1	4NUM1	4NUM1	4NUM1	4NUM1
2	1.34	1.21	1.26	4NUM1	4NUM1	4NUM1	4NUM1	4NUM1
3	1.16	1.00	1.07	4NUM1	4NUM1	4NUM1	4NUM1	4NUM1
4	0.98	0.78	1.01	4NUM1	4NUM1	4NUM1	4NUM1	4NUM1
5	0.91	0.76	1.00	4NUM1	4NUM1	4NUM1	4NUM1	4NUM1
6	0.98	0.60	1.00	4NUM1	4NUM1	4NUM1	4NUM1	4NUM1
7	0.42	0.38	0.36	12715	10040133	10112	4NUM1	0.01
8	0.95	0.59	0.56	10385	10050189	01511	0.37	0.11
9	1.62	1.44	1.40	8750	10030812	07203	0.54	0.44
10	2.24	2.02	1.96	7916	10022372	12501	1.12	1.11
11	2.91	2.62	2.53	7378	10021120	17475	1.90	2.25
12	3.34	3.22	3.29	6371	10020543	63378	2.81	1.93
13	1.21	1.01	1.01	6323	10015856	101412	1.46	6.70
14	4.33	4.19	4.17	6246	10014138	13023	4.74	9.05
15	5.39	4.95	4.87	6031	10014306	20670	5.39	12.46
16	6.03	5.48	5.13	5876	10014221	28927	6.31	16.19
17	6.63	5.97	5.56	5655	10010506	33817	6.81	19.29
18	7.14	6.43	5.99	5575	10013420	410016	7.19	24.40
19	7.61	6.85	6.33	5416	10010500	481519	7.65	29.01
20	8.04	7.23	6.81	5275	10010109	551001	8.13	33.42
21	8.53	7.58	6.81	5212	10011977	629011	8.20	37.71
22	8.93	7.80	7.29	5111	10014048	693504	8.55	41.91
23	9.09	8.18	7.43	5154	10014347	764576	8.61	45.83
24	9.33	8.44	7.84	5123	10011021	836665	8.71	49.66
25	9.63	8.67	7.82	5023	10011625	884411	8.77	53.06
26	9.83	8.87	7.98	5027	10010571	937813	8.82	56.26
27	10.05	9.05	8.13	4936	10017119	986316	8.87	59.14
28	10.27	9.21	8.25	4844	10017300	1030608	8.93	61.81
29	10.33	9.25	8.36	4816	10016114	1070608	8.99	64.21
30	10.52	9.47	8.46	4726	10011677	1106180	9.04	66.79
31	10.64	9.58	8.55	4624	10011967	1138703	9.12	69.13
32	10.75	9.67	8.62	4540	10010566	1167334	9.17	71.05
33	10.84	9.76	8.69	4490	10024483	1193205	9.26	71.57
34	10.92	9.83	8.74	4450	10020500	1215766	9.33	72.95
35	11.00	9.90	8.79	4410	10023152	1235426	9.41	74.15
36	11.08	9.95	8.84	4321	10025126	1251519	9.47	75.21
37	11.15	10.00	8.88	4213	10020106	1269111	9.56	76.15
38	11.16	10.04	8.91	4177	10025131	1282506	9.57	76.91
39	11.20	10.08	8.94	4131	10028043	1294564	9.61	77.73
40	11.24	10.12	8.96	4026	10020214	1305507	9.66	78.31
41	11.27	10.14	8.99	4022	10022282	1314857	9.67	78.83
42	11.30	10.17	9.01	4012	10025776	1321944	9.68	79.33

High Growth Site - Site Index T-1

Site ID	DBH (cm)	Height (m)	Mean D	Tree Number	Tree Volume	Volume	Volume Inclusion (%)	Effective V. V. (%)
1	8.52	8.57	5.24	12,588	0.029172	119.15		71.48
2	8.66	8.37	5.42	11,709	0.010154	117.54	(8.28)	68.11
3	10.35	9.77	6.05	8,535	0.011447	109.12	(4.42)	63.47
4	10.50	9.63	6.74	8,106	0.013051	102.06	(3.06)	66.64
5	11.20	10.08	6.68	6,326	0.015149	101.46	(1.66)	62.68
6	11.56	10.58	7.02	5,851	0.017742	101.15	(0.11)	60.6
7	12.16	11.15	7.41	5,011	0.020957	105.70	1.85	65.42
8	13.1	11.71	7.94	4,319	0.024940	105.47	2.77	65.08
9	13.69	12.49	8.40	3,750	0.029747	112.60	4.13	67.56
10	14.40	13.96	8.95	3,213	0.035635	118.84	5.44	70.82
11	15.11	15.67	9.54	2,827	0.042611	124.71	6.67	74.84
12	15.87	14.38	10.17	2,678	0.050672	132.55	7.81	78.55
13	16.62	14.56	10.82	2,515	0.060588	11.46	8.95	81.84
14	17.38	15.60	11.50	2,121	0.071346	151.41	9.93	85.84
15	18.19	18.39	12.20	1,932	0.083812	162.22	10.63	87.21
16	18.81	18.48	12.91	1,778	0.097749	173.45	11.62	91.71
17	19.54	18.59	13.63	1,645	0.113179	186.14	12.39	91.89
18	20.23	18.21	14.35	1,531	0.129933	198.99	13.87	93.59
19	20.95	18.81	15.07	1,434	0.148165	212.27	15.24	92.36
20	21.61	18.16	15.77	1,352	0.167929	225.87	16.53	92.51
21	22.14	18.89	16.46	1,275	0.189309	239.62	17.77	91.97
22	22.71	20.45	17.14	1,214	0.212460	253.45	18.93	92.07
23	23.28	20.86	17.79	1,137	0.237637	267.24	19.79	92.54
24	23.82	21.42	18.42	1,071	0.265223	281.89	19.65	92.59
25	24.25	21.80	19.05	1,009	0.295566	296.33	19.47	92.58
26	24.73	22.27	19.61	1,053	0.328891	309.49	19.11	92.45
27	25.18	22.86	20.16	996	0.365311	321.15	18.73	92.09
28	25.58	23.62	20.68	937	0.405839	332.43	18.30	91.47
29	25.96	24.38	21.17	884	0.450599	344.25	17.83	90.57
30	26.31	25.28	21.64	821	0.499668	355.62	17.32	90.16
31	26.63	26.07	22.08	762	0.553238	366.59	16.79	89.87
32	26.93	24.24	22.49	702	0.612698	376.64	16.25	89.99
33	27.21	21.19	22.87	646	0.678279	386.74	15.70	89.81
34	27.47	24.72	23.22	591	0.750419	395.49	15.15	89.84
35	27.70	24.97	23.56	535	0.829389	404.09	14.61	89.46
36	27.92	25.13	23.86	482	0.915996	412.15	14.07	89.10
37	28.13	25.31	24.15	435	0.1014730	419.71	13.53	88.83
38	28.31	25.48	24.42	390	0.112561	426.75	13.00	88.65
39	28.48	25.67	24.66	346	0.124396	433.32	12.46	88.54
40	28.64	25.87	24.89	307	0.136996	439.42	11.91	88.66
41	28.78	26.09	25.10	272	0.150552	445.09	11.36	88.65
42	28.91	26.32	25.29	232	0.165239	450.74	10.81	88.80

High Growth site: Site 7 (low PL-1)

Site ID-11	±40% canopy		Mean D	Tree Number	Tree Volume	Volume/ha	Volume/m ³	Effective V _{0.95}
	Age	mean H						
1	8.57	7.60	5.15	23,350	0.0036657	155.45		80.44
2	8.55	7.68	5.29	18,652	0.0075430	35.59	0.5142	84.15
3	9.23	8.33	5.29	14,903	0.0086419	125.46	0.5133	75.28
4	9.72	8.73	5.24	11,967	0.0096037	113.92	0.4531	69.54
5	10.22	9.38	5.04	9,695	0.0111902	104.51	0.4121	65.71
6	10.72	9.49	5.38	7,925	0.0133345	100.25	0.3961	61.45
7	11.32	10.03	5.26	6,501	0.015559	104.27	0.4481	61.56
8	2.00	10.51	5.40	5,195	0.0185557	124.75	0.49	62.85
9	2.69	11.03	5.57	4,663	0.0223905	156.07	0.522	64.18
10	3.40	12.06	5.49	4,002	0.0337668	110.72	0.76	65.44
11	4.13	12.22	5.25	3,175	0.0333744	115.83	0.515	62.53
12	4.88	13.35	5.15	3,051	0.0410176	122.24	0.410	70.57
13	5.62	14.05	5.56	2,709	0.0476601	129.63	0.55	71.80
14	6.37	15.21	6.00	2,425	0.0572770	138.46	0.55	83.61
15	7.11	16.32	6.27	2,197	0.0671528	147.96	0.59	84.74
16	7.84	17.05	6.52	1,999	0.0791112	158.20	0.59	91.52
17	8.55	17.67	6.67	1,837	0.092113	169.18	0.59	91.51
18	9.24	17.31	6.82	1,750	0.106850	180.74	1.13	104.44
19	9.90	17.91	6.93	1,554	0.121705	192.73	1.20	115.61
20	10.51	18.49	6.68	1,354	0.138141	205.25	1.22	119.01
21	21.15	19.03	6.95	1,169	0.155416	217.58	1.24	120.53
22	21.73	19.56	6.95	1,136	0.173605	230.31	1.26	128.12
23	22.28	20.05	6.62	1,282	0.192434	243.52	1.26	145.69
24	22.49	20.32	6.72	1,256	0.211692	258.35	1.25	159.21
25	23.29	20.96	6.82	1,158	0.231218	267.25	1.22	161.59
26	23.75	21.18	6.97	1,105	0.250867	276.51	1.20	167.82
27	24.18	21.47	6.99	1,047	0.270484	291.43	1.17	174.82
28	24.52	21.13	6.90	1,014	0.289924	302.78	1.14	181.69
29	24.65	21.47	6.83	1,013	0.309436	313.70	1.02	183.23
30	25.31	21.78	6.53	959	0.327767	324.16	1.04	191.52
31	25.64	21.57	6.75	946	0.346937	334.34	0.98	200.48
32	25.94	21.34	6.15	945	0.366346	344.25	0.94	206.15
33	26.23	21.59	6.53	937	0.385969	353.51	0.94	211.57
34	26.54	21.62	6.82	910	0.405675	362.29	0.84	216.65
35	26.7	21.64	6.13	875	0.425133	369.26	0.94	221.41
36	26.91	21.34	6.43	832	0.444873	376.55	0.89	225.91
37	27.13	21.42	6.76	850	0.464717	383.56	0.81	230.14
38	27.52	21.53	6.91	820	0.484676	390.10	0.74	234.02
39	27.64	21.47	6.55	840	0.465164	398.30	0.71	237.72
40	27.64	21.68	6.49	811	0.485733	403.57	0.67	241.12
41	27.72	21.61	6.82	833	0.485262	407.24	0.57	243.74
42	27.92	21.13	6.58	826	0.495671	412.22	0.84	242.21

High Growth Site 高生長位點

S.E. Index H-F1

Site H-F1	(S.E. Index)			Tree Number	Tree Volume	Volume/ha	Volume increment	Efficiency % V _t /V ₀ %
	mean H	H ² 90%	mean D					
1	7.54	6.78	4.07	65,518	0.50	5.633		89.53
2	7.83	7.08	4.78	42,682	0.51	297.75	(88.74)	56.67
3	8.26	7.43	4.93	28,017	0.51	176.72	(51.77)	96.23
4	8.71	7.83	5.13	22,644	0.51	148.74	(30.53)	83.47
5	8.21	8.29	5.52	15,282	0.51	126.62	(19.16)	73.57
6	8.77	8.79	5.73	12,015	0.51	111.86	(11.76)	64.82
7	10.07	9.41	6.14	8,095	0.51	68.68	(6.78)	64.35
8	1.59	9.62	6.84	3,292	0.51	69.83	(5.17)	62.81
9	1.50	10.41	8.94	3,472	0.52	69.10	(6.55)	67.68
10	12.41	11.17	7.17	4,982	0.62	305.86	3.56	63.82
11	12.14	11.82	7.23	4,228	0.62	109.17	3.31	55.59
12	12.89	12.49	8.25	3,643	0.62	111.96	4.59	34.24
13	12.53	12.17	8.19	3,182	0.61	121.92	6.37	42.91
14	13.37	13.84	8.75	2,813	0.63	127.20	7.18	76.83
15	15.11	14.75	10.38	2,316	0.63	153.36	8.15	51.21
16	15.54	15.15	11.29	2,212	0.65	144.15	8.79	56.61
17	15.53	15.82	11.88	2,671	0.67	154.25	9.79	82.49
18	16.34	16.42	12.33	1,594	0.69	164.34	16.29	48.61
19	16.51	17.02	12.89	1,365	0.72	175.10	16.16	108.08
20	16.54	17.59	13.24	1,219	0.73	187.81	16.11	111.52
21	20.36	18.14	14.27	1,343	0.74	194.58	17.14	18.32
22	20.74	18.65	14.89	1,426	0.74	202.91	17.47	125.43
23	21.29	19.15	15.20	1,361	0.75	227.30	18.40	132.29
24	21.41	19.61	15.28	1,316	0.75	231.92	17.42	129.15
25	21.30	20.07	15.84	1,260	0.75	241.20	17.27	143.84
26	21.56	20.46	15.18	1,211	0.81	254.25	17.23	152.35
27	21.19	20.87	15.69	1,168	0.82	263.91	16.76	159.61
28	21.59	21.25	15.17	1,130	0.84	275.19	16.12	165.28
29	21.77	21.57	15.63	1,076	0.86	282.19	16.05	171.29
30	21.32	21.83	15.72	1,066	0.88	295.12	8.59	66.68
31	21.54	22.16	15.42	1,040	0.89	304.34	9.21	62.60
32	21.74	22.45	15.85	1,012	0.91	313.09	8.76	62.56
33	23.22	22.79	20.21	816	0.92	321.39	8.91	92.53
34	23.48	22.93	20.25	877	0.91	294.28	7.84	193.54
35	23.71	23.14	20.86	860	0.95	335.61	7.38	201.57
36	23.83	23.51	21.14	815	0.96	343.54	6.89	205.17
37	23.14	23.53	21.31	812	0.98	350.09	6.49	200.63
38	23.12	23.69	21.66	824	0.99	356.09	6.06	211.86
39	23.48	23.81	21.68	807	0.99	361.75	5.65	217.05
40	23.63	23.86	22.16	803	0.91	367.01	5.26	220.20
41	23.74	24.11	22.32	803	0.92	371.89	4.84	221.13
42	23.97	24.15	22.45	882	0.93	376.12	4.43	223.83

High Growth Site: Site Index H-IV

Site H-IV	Unit (m ³)			Tree Number	Tree Volume	Volume	Volume	Effective V
	Age	mean H	H ± 50%					
1		6.54	5.99	4.15	471.36	0.026	471.36	471.36
2		6.87	6.19	4.30	474.76	0.024	1,784.197	1,076.514
3		7.20	6.54	4.44	111.375	0.024	481.735	248.921
4		7.71	6.84	4.66	51,679	0.025	261,194	156,639
5		8.22	7.19	4.94	10,198	0.026	15,138	108,074
6		8.73	7.69	5.21	19,752	0.027	14,225	85,511
7		9.24	8.44	5.48	15,948	0.029	121,134	65,895
8		10.02	9.02	5.93	11,424	0.031	1,14497	66,848
9		10.7	9.85	6.24	8,180	0.033	105,912	63,667
10		11.43	10.27	6.60	6,871	0.036	104,241	62,545
11		12.14	10.83	7.23	5,318	0.039	107,361	65,017
12		12.88	11.60	7.82	4,667	0.041	107,851	64,722
13		13.63	12.27	8.58	3,833	0.029	112,318	67,531
14		14.38	12.84	9.49	3,123	0.033	117,885	70,728
15		15.12	13.61	9.54	2,911	0.035	124,821	74,776
16		15.85	14.26	10.13	2,627	0.034	131,386	79,575
17		16.58	14.80	10.72	2,382	0.030	143,711	84,428
18		17.29	15.52	11.35	2,134	0.027	149,764	89,859
19		17.9	16.2	12.02	1,981	0.030	158,211	95,559
20		18.55	16.89	12.64	1,816	0.032	168,242	101,546
21		19.18	17.54	13.24	1,724	0.035	179,156	107,682
22		19.74	18.27	13.84	1,610	0.034	189,787	113,872
23		20.29	18.96	14.42	1,521	0.032	200,197	120,218
24		20.8	19.73	14.98	1,445	0.036	210,837	126,246
25		21.33	19.57	15.52	1,379	0.036	220,845	132,537
26		21.78	19.59	16.03	1,322	0.034	230,931	139,050
27		22.19	19.84	16.52	1,271	0.039	240,739	144,487
28		22.60	20.14	16.99	1,228	0.034	250,532	150,199
29		22.97	20.63	17.41	1,180	0.034	259,555	155,722
30		23.33	20.94	17.87	1,135	0.032	268,428	161,449
31		23.65	21.34	18.24	1,095	0.028	276,875	166,224
32		23.97	21.53	18.61	1,058	0.026	284,914	170,596
33		24.21	21.66	18.98	1,024	0.023	292,539	175,547
34		24.46	22.04	19.27	1,053	0.025	299,806	179,484
35		24.62	22.25	19.57	1,024	0.025	306,616	183,565
36		24.94	22.45	19.85	1,017	0.026	313,014	187,603
37		25.14	22.63	20.11	1,002	0.029	319,039	191,405
38		25.33	22.78	20.35	984	0.029	324,613	194,765
39		25.50	22.95	20.57	968	0.038	329,441	197,904
40		25.65	23.09	20.73	965	0.047	334,305	200,821
41		25.80	23.22	20.86	958	0.055	338,223	203,585
42		25.95	23.34	21.04	948	0.055	343,115	206,051

High Growth Site / Size Index H-V

Site H-V	(-) (in: rose)			Tree Number	Tree Volume	Vol. (m ³)	Volume moment	Effective V
	Area (H)	H * 90%	Area (D)					
1	5.55	4.99	5.75	47,760	0.002	280.000		480.000
2	5.88	5.29	5.84	47,760	0.003	280.000		480.000
3	6.23	5.61	6.04	47,760	0.003	280.000		480.000
4	6.72	6.04	6.25	1,208,883	0.004	11,388,743		6,837,246
5	7.29	6.59	6.66	121,157	0.004	324,542	-10,284,202	314,721
6	7.93	7.00	7.22	17,438	0.005	345,712	-278,830	147,427
7	8.63	7.45	7.67	26,159	0.006	166,085	-39,636	99,652
8	9.40	8.15	8.37	16,808	0.008	132,257	-75,835	79,332
9	9.71	8.77	8.75	11,912	0.010	115,757	-16,456	69,454
10	10.42	9.38	9.37	8,935	0.012	107,721	-8,026	64,633
11	11.15	10.03	9.82	7,003	0.015	94,552	-3,150	62,731
12	11.89	10.70	9.91	5,674	0.018	79,551	-4,020	62,719
13	12.64	11.37	9.85	4,722	0.023	76,756	2,204	64,942
14	13.50	12.05	9.88	4,015	0.028	71,815	1,859	68,767
15	14.42	12.74	9.94	3,48	0.034	63,903	1,194	69,483
16	14.55	12.77	9.92	3,063	0.040	52,066	5,257	71,239
17	15.56	13.61	9.94	2,631	0.047	42,036	7,110	75,902
18	16.23	14.41	10.00	2,166	0.058	34,074	7,804	82,385
19	16.72	15.02	10.00	2,049	0.065	34,329	5,354	85,393
20	17.56	15.80	10.68	2,570	0.074	34,114	5,775	92,162
21	18.17	16.35	12.26	1,921	0.083	26,182	9,078	95,405
22	18.75	16.87	12.81	1,705	0.093	17,245	9,237	101,471
23	19.30	17.37	13.35	1,688	0.103	18,121	9,370	105,793
24	19.82	17.84	13.82	1,597	0.120	19,120	9,338	114,721
25	20.31	18.28	14.43	1,519	0.132	20,500	9,305	120,305
26	20.77	18.69	14.93	1,451	0.141	20,605	9,165	125,505
27	21.20	19.08	15.40	1,392	0.157	213,641	8,966	130,387
28	21.50	19.41	15.85	1,341	0.169	227,388	8,717	132,415
29	21.88	19.76	16.27	1,296	0.183	234,585	8,427	134,471
30	22.35	20.09	16.68	1,257	0.197	243,589	8,165	136,559
31	22.85	20.39	17.05	1,222	0.206	251,649	7,758	138,688
32	23.35	20.65	17.41	1,191	0.218	259,609	7,365	139,825
33	23.83	20.91	17.71	1,164	0.229	266,664	7,021	139,658
34	24.49	21.14	18.05	1,138	0.249	272,707	6,645	161,574
35	25.05	21.35	18.34	1,117	0.250	278,971	6,251	167,583
36	25.44	21.48	18.60	1,093	0.259	284,561	5,840	173,017
37	25.75	21.53	18.83	1,068	0.269	290,383	5,515	174,230
38	26.13	21.50	19.08	1,043	0.277	295,509	5,185	175,328
39	26.50	22.05	19.30	1,057	0.286	300,769	4,820	180,221
40	26.86	22.09	19.50	1,059	0.294	304,858	4,459	182,912
41	27.50	22.32	19.68	1,027	0.304	309,357	4,172	182,418
42	27.94	22.44	19.85	1,015	0.308	313,011	3,871	187,741

苗畑建設経費

C. Construction cost (for 2bed + potting house, 5yr recovers cost for 54,000seedlings)							
10)	Bamboo for bed	16	pcs	kg	Rp.	3,000	48,000 Rp.
11)	Bamboo for potting house	14	pcs	kg	Rp.	3,000	42,000 Rp.
12)	Nypt or Kelapa	60	pcs	kg	Rp.	1,000	60,000 Rp.
13)	Wood	15	pcs	kg	Rp.	20,000	300,000 Rp.
14)	Manpower	2	man	hr	Rp.	10,000	20,000 Rp.
15)	Nail	1	kg	kg	Rp.	5,000	5,000 Rp.
16)	Roof of Palm fiber	1	ric	kg	Rp.	3,000	3,000 Rp.
C. Construction Cost Total		(12) every year should be changed)				Construction Cost per seedling	
Construction cost for 2 seedling bed and potting house(3m x 3m)						478,000 Rp/5yr	8.9 Rp/seedling
Construction cost for 4 seedling bed and potting house(3m x 3m)						936,000 Rp/5yr	17.2 Rp/seedling
Construction cost for 100 seedling bed and potting house(12m x 12m)						14,325,000 Rp/5yr	265.5 Rp/seedling

Cost Analysis for Sustainable Mangrove Forest Management Model

Silviculture Cost				
Direct Planting Cost		<i>R mucronata</i>	<i>R apiculata</i>	per seedling
		per hectare	per hectare	
40,000 trees/hectare=0.5m x 0.5m				
10,000 trees/hectare=1m x 1m				
2,500 trees/hectare=2m x 2m				
		Manday	Total Rp.	Rp./seedling
1. Seed Collection	0.5 x 0.5	42.7	427000	10.7
	1m x 1m	10.7	106,750	10.7
	2m x 2m	2.7	26,688	10.7
2. Seed Selection	0.5 x 0.5	6.4	64,000	1.6
	1m x 1m	1.6	16,000	1.6
	2m x 2m	0.4	4,000	1.6
Sub Total(1)	0.5 x 0.5	49.1	491,000	12.3
	1m x 1m	12.3	122,750	12.3
	2m x 2m	3.1	30,688	12.3
1. Check and Preparation	0.5 x 0.5	2.0	20,000	0.5
	1m x 1m	2.0	20,000	2.0
	2m x 2m	2.0	20,000	8.0
2. Seed Transportation (Boat)	0.5 x 0.5	7.0	70,000	1.8
	1m x 1m	3.0	30,000	2.0
	2m x 2m	0.4	4,000	1.6
3. Planting	0.5 x 0.5	52.0	520,000	13.0
	1m x 1m	13.0	130,000	13.0
	2m x 2m	3.0	30,000	12.0
Sub Total(2)	0.5 x 0.5	61.0	610,000	15.3
	1m x 1m	17.0	170,000	17.0
	2m x 2m	5.4	54,000	21.6
Total	0.5 x 0.5	110.1	1,101,000	27.3
	1m x 1m	29.3	292,750	29.3
	2m x 2m	8.5	84,688	33.9

Cost Analysis for Sustainable Mangrove Forest Management Model

Silviculture Cost				
Pot Planting		<i>R. merronota</i> , <i>R. apiculata</i> , <i>Avicennia marina</i>		
40,000trees/hectare=0.5m x 0.5m 10,000trees/hectare=1m x 1m 2,500trees/hectare=2m x 2m		per hectare	per hectare	per seedling
		Mansday	Total Rp.	Rp./seedling
1. Check and Preparation	0.5 x 0.5	2	20,000	0.5
	1m x 1m	2	20,000	2
	2m x 2m	2	20,000	8
2. Seed Transportation (Manpower)	0.5 x 0.5	65	650,000	16.25
	1m x 1m	16	160,000	16
	2m x 2m	4	40,000	15
	0.5 x 0.5	12	120,000	3
	1m x 1m	3	30,000	7
	2m x 2m	0.8	8,000	3.2
3. Planting	0.5 x 0.5	104	1,040,000	26
	1m x 1m	26	260,000	26
	2m x 2m	7	70,000	28
Total	0.5 x 0.5	183	1,830,000	45.8
	1m x 1m	47	470,000	47.0
	2m x 2m	13.8	138,000	55.2

2024-2025 Financial Analysis for Chip Production Investment
WACC = 8% - Cash Flows from the Sale of the Car and the Car Wash

Year	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6	Year 7	Year 8	Year 9	Year 10
1. Initial Investment	-1,000,000										
2. Car Wash Revenue		100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
3. Car Wash Operating Costs		(20,000)	(20,000)	(20,000)	(20,000)	(20,000)	(20,000)	(20,000)	(20,000)	(20,000)	(20,000)
4. Car Wash Net Cash Flow		80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
5. Car Revenue											1,000,000
6. Car Operating Costs											(200,000)
7. Car Net Cash Flow											800,000
8. Total Net Cash Flow		80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	800,000
9. Present Value of Cash Flows		72,727	71,429	69,943	68,469	67,000	65,536	64,077	62,625	61,178	626,164
10. NPV											1,263,873

Year	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6	Year 7	Year 8	Year 9	Year 10
1. Initial Investment	-1,000,000										
2. Car Wash Revenue		100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
3. Car Wash Operating Costs		(20,000)	(20,000)	(20,000)	(20,000)	(20,000)	(20,000)	(20,000)	(20,000)	(20,000)	(20,000)
4. Car Wash Net Cash Flow		80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
5. Car Revenue											1,000,000
6. Car Operating Costs											(200,000)
7. Car Net Cash Flow											800,000
8. Total Net Cash Flow		80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	800,000
9. Present Value of Cash Flows		72,727	71,429	69,943	68,469	67,000	65,536	64,077	62,625	61,178	626,164
10. NPV											1,263,873

B-1056 15 Financial Analysis for Chip Production on Learning Production Set in Chemical Products
MODEL A - Chemical Engineering, Spherule Production, Spherule Settling and Substitution System

Year	Revenue	Expenses	Profit	Net Present Value	NPV	IRR
0	2000	2000	0	0	0	0
1	3000	2500	500	450	500	15%
2	4000	3000	1000	800	1000	20%
3	5000	3500	1500	1050	1500	25%
4	6000	4000	2000	1250	2000	30%
5	7000	4500	2500	1400	2500	35%
6	8000	5000	3000	1500	3000	40%
7	9000	5500	3500	1550	3500	45%
8	10000	6000	4000	1550	4000	50%
9	11000	6500	4500	1500	4500	55%
10	12000	7000	5000	1400	5000	60%
11	13000	7500	5500	1300	5500	65%
12	14000	8000	6000	1200	6000	70%
13	15000	8500	6500	1100	6500	75%
14	16000	9000	7000	1000	7000	80%
15	17000	9500	7500	900	7500	85%
16	18000	10000	8000	800	8000	90%
17	19000	10500	8500	700	8500	95%
18	20000	11000	9000	600	9000	100%
19	21000	11500	9500	500	9500	105%
20	22000	12000	10000	400	10000	110%
21	23000	12500	10500	300	10500	115%
22	24000	13000	11000	200	11000	120%
23	25000	13500	11500	100	11500	125%
24	26000	14000	12000	0	12000	130%
25	27000	14500	12500	0	12500	135%
26	28000	15000	13000	0	13000	140%
27	29000	15500	13500	0	13500	145%
28	30000	16000	14000	0	14000	150%
29	31000	16500	14500	0	14500	155%
30	32000	17000	15000	0	15000	160%
31	33000	17500	15500	0	15500	165%
32	34000	18000	16000	0	16000	170%
33	35000	18500	16500	0	16500	175%
34	36000	19000	17000	0	17000	180%
35	37000	19500	17500	0	17500	185%
36	38000	20000	18000	0	18000	190%
37	39000	20500	18500	0	18500	195%
38	40000	21000	19000	0	19000	200%
39	41000	21500	19500	0	19500	205%
40	42000	22000	20000	0	20000	210%
41	43000	22500	20500	0	20500	215%
42	44000	23000	21000	0	21000	220%
43	45000	23500	21500	0	21500	225%
44	46000	24000	22000	0	22000	230%
45	47000	24500	22500	0	22500	235%
46	48000	25000	23000	0	23000	240%
47	49000	25500	23500	0	23500	245%
48	50000	26000	24000	0	24000	250%
49	51000	26500	24500	0	24500	255%
50	52000	27000	25000	0	25000	260%
51	53000	27500	25500	0	25500	265%
52	54000	28000	26000	0	26000	270%
53	55000	28500	26500	0	26500	275%
54	56000	29000	27000	0	27000	280%
55	57000	29500	27500	0	27500	285%
56	58000	30000	28000	0	28000	290%
57	59000	30500	28500	0	28500	295%
58	60000	31000	29000	0	29000	300%
59	61000	31500	29500	0	29500	305%
60	62000	32000	30000	0	30000	310%
61	63000	32500	30500	0	30500	315%
62	64000	33000	31000	0	31000	320%
63	65000	33500	31500	0	31500	325%
64	66000	34000	32000	0	32000	330%
65	67000	34500	32500	0	32500	335%
66	68000	35000	33000	0	33000	340%
67	69000	35500	33500	0	33500	345%
68	70000	36000	34000	0	34000	350%
69	71000	36500	34500	0	34500	355%
70	72000	37000	35000	0	35000	360%
71	73000	37500	35500	0	35500	365%
72	74000	38000	36000	0	36000	370%
73	75000	38500	36500	0	36500	375%
74	76000	39000	37000	0	37000	380%
75	77000	39500	37500	0	37500	385%
76	78000	40000	38000	0	38000	390%
77	79000	40500	38500	0	38500	395%
78	80000	41000	39000	0	39000	400%
79	81000	41500	39500	0	39500	405%
80	82000	42000	40000	0	40000	410%
81	83000	42500	40500	0	40500	415%
82	84000	43000	41000	0	41000	420%
83	85000	43500	41500	0	41500	425%
84	86000	44000	42000	0	42000	430%
85	87000	44500	42500	0	42500	435%
86	88000	45000	43000	0	43000	440%
87	89000	45500	43500	0	43500	445%
88	90000	46000	44000	0	44000	450%
89	91000	46500	44500	0	44500	455%
90	92000	47000	45000	0	45000	460%
91	93000	47500	45500	0	45500	465%
92	94000	48000	46000	0	46000	470%
93	95000	48500	46500	0	46500	475%
94	96000	49000	47000	0	47000	480%
95	97000	49500	47500	0	47500	485%
96	98000	50000	48000	0	48000	490%
97	99000	50500	48500	0	48500	495%
98	100000	51000	49000	0	49000	500%

NPV

2025 BRF 1B Financial Data for Chemical Production Operations
 W0001 B Carbon 1 Chemical Product - Full Cost for Branch Cutting and Refinement of Carbon

Order 1 - Chemical Type 01 - Case 3

Accounting:

Year	Ending	Beginning	Inventory	Working	Log & Trans	Classical	Admin.	Total Costs	Unit	Total Volume	Volume	Unit Cost	Cash Flow
1	472,000					1,100,000		1,100,000	1.00	8,075,000	8,075,000	0	2,000,000
2	25,000	45,000	24,000		4,000,000	1,000,000	600,000	7,000,000	1.00	8,075,000	8,075,000	0	5,000,000
3	25,000	45,000	45,000		4,000,000	1,000,000	600,000	7,000,000	1.00	8,075,000	8,075,000	0	5,000,000
4	25,000	45,000	45,000		4,000,000	1,000,000	600,000	7,000,000	1.00	8,075,000	8,075,000	0	5,000,000
5	25,000	45,000	45,000		4,000,000	1,000,000	600,000	7,000,000	1.00	8,075,000	8,075,000	0	5,000,000
6	25,000	45,000	45,000		4,000,000	1,000,000	600,000	7,000,000	1.00	8,075,000	8,075,000	0	5,000,000
7	25,000	45,000	45,000		4,000,000	1,000,000	600,000	7,000,000	1.00	8,075,000	8,075,000	0	5,000,000
8	25,000	45,000	45,000		4,000,000	1,000,000	600,000	7,000,000	1.00	8,075,000	8,075,000	0	5,000,000
9	25,000	45,000	45,000		4,000,000	1,000,000	600,000	7,000,000	1.00	8,075,000	8,075,000	0	5,000,000
10	25,000	45,000	45,000		4,000,000	1,000,000	600,000	7,000,000	1.00	8,075,000	8,075,000	0	5,000,000
Total	472,000	472,000	472,000	472,000	472,000	472,000	472,000	472,000	472,000	472,000	472,000	472,000	472,000
106													

附件 2: 可行性研究報告的摘要
2.1 項目背景

序號	項目名稱	單位	數量	備註
1	總建築面積	m ²	100,000	
2	建築面積	m ²	80,000	
3	建築面積	m ²	20,000	
4	建築面積	m ²	10,000	
5	建築面積	m ²	10,000	
6	建築面積	m ²	10,000	
7	建築面積	m ²	10,000	
8	建築面積	m ²	10,000	
9	建築面積	m ²	10,000	
10	建築面積	m ²	10,000	
11	建築面積	m ²	10,000	
12	建築面積	m ²	10,000	
13	建築面積	m ²	10,000	
14	建築面積	m ²	10,000	
15	建築面積	m ²	10,000	
16	建築面積	m ²	10,000	
17	建築面積	m ²	10,000	
18	建築面積	m ²	10,000	
19	建築面積	m ²	10,000	
20	建築面積	m ²	10,000	
21	建築面積	m ²	10,000	
22	建築面積	m ²	10,000	
23	建築面積	m ²	10,000	
24	建築面積	m ²	10,000	
25	建築面積	m ²	10,000	
26	建築面積	m ²	10,000	
27	建築面積	m ²	10,000	
28	建築面積	m ²	10,000	
29	建築面積	m ²	10,000	
30	建築面積	m ²	10,000	
31	建築面積	m ²	10,000	
32	建築面積	m ²	10,000	
33	建築面積	m ²	10,000	
34	建築面積	m ²	10,000	
35	建築面積	m ²	10,000	
36	建築面積	m ²	10,000	
37	建築面積	m ²	10,000	
38	建築面積	m ²	10,000	
39	建築面積	m ²	10,000	
40	建築面積	m ²	10,000	
41	建築面積	m ²	10,000	
42	建築面積	m ²	10,000	
43	建築面積	m ²	10,000	
44	建築面積	m ²	10,000	
45	建築面積	m ²	10,000	
46	建築面積	m ²	10,000	
47	建築面積	m ²	10,000	
48	建築面積	m ²	10,000	
49	建築面積	m ²	10,000	
50	建築面積	m ²	10,000	
51	建築面積	m ²	10,000	
52	建築面積	m ²	10,000	
53	建築面積	m ²	10,000	
54	建築面積	m ²	10,000	
55	建築面積	m ²	10,000	
56	建築面積	m ²	10,000	
57	建築面積	m ²	10,000	
58	建築面積	m ²	10,000	
59	建築面積	m ²	10,000	
60	建築面積	m ²	10,000	
61	建築面積	m ²	10,000	
62	建築面積	m ²	10,000	
63	建築面積	m ²	10,000	
64	建築面積	m ²	10,000	
65	建築面積	m ²	10,000	
66	建築面積	m ²	10,000	
67	建築面積	m ²	10,000	
68	建築面積	m ²	10,000	
69	建築面積	m ²	10,000	
70	建築面積	m ²	10,000	
71	建築面積	m ²	10,000	
72	建築面積	m ²	10,000	
73	建築面積	m ²	10,000	
74	建築面積	m ²	10,000	
75	建築面積	m ²	10,000	
76	建築面積	m ²	10,000	
77	建築面積	m ²	10,000	
78	建築面積	m ²	10,000	
79	建築面積	m ²	10,000	
80	建築面積	m ²	10,000	
81	建築面積	m ²	10,000	
82	建築面積	m ²	10,000	
83	建築面積	m ²	10,000	
84	建築面積	m ²	10,000	
85	建築面積	m ²	10,000	
86	建築面積	m ²	10,000	
87	建築面積	m ²	10,000	
88	建築面積	m ²	10,000	
89	建築面積	m ²	10,000	
90	建築面積	m ²	10,000	
91	建築面積	m ²	10,000	
92	建築面積	m ²	10,000	
93	建築面積	m ²	10,000	
94	建築面積	m ²	10,000	
95	建築面積	m ²	10,000	
96	建築面積	m ²	10,000	
97	建築面積	m ²	10,000	
98	建築面積	m ²	10,000	
99	建築面積	m ²	10,000	
100	建築面積	m ²	10,000	

Year	Seedling	Tree	Wood	Material Cost	Labour Cost	Overhead	Total Cost	Revenue	Profit	IRR	NPV
0	100,000	0	0	0	0	0	100,000	0	-100,000	0%	-100,000
1	100,000	0	0	0	0	0	100,000	0	-100,000	0%	-100,000
2	100,000	0	0	0	0	0	100,000	0	-100,000	0%	-100,000
3	100,000	0	0	0	0	0	100,000	0	-100,000	0%	-100,000
4	100,000	0	0	0	0	0	100,000	0	-100,000	0%	-100,000
5	100,000	0	0	0	0	0	100,000	0	-100,000	0%	-100,000
6	100,000	0	0	0	0	0	100,000	0	-100,000	0%	-100,000
7	100,000	0	0	0	0	0	100,000	0	-100,000	0%	-100,000
8	100,000	0	0	0	0	0	100,000	0	-100,000	0%	-100,000
9	100,000	0	0	0	0	0	100,000	0	-100,000	0%	-100,000
10	100,000	0	0	0	0	0	100,000	0	-100,000	0%	-100,000
Total	1,000,000	0	0	0	0	0	1,000,000	0	-1,000,000	0%	-1,000,000
IRR	IRR = 0%										

ANNEXURE 3 Financial and other information received from the Project Implementation Unit
 MODEL 3: Government of Karnataka - 100% of the State Budget and 50% of the State

Table 4: Investment Flow (INR Crores)

Year	Capital Expenditure	Operating Expenditure	Revenue	Subsidy	Grant	Debt	Equity	Other	Total	Debt to Equity Ratio
1	1000	500	100	100	100	100	100	100	600	1.00
2	1500	750	150	150	150	150	150	150	900	1.00
3	2000	1000	200	200	200	200	200	200	1200	1.00
4	2500	1250	250	250	250	250	250	250	1500	1.00
5	3000	1500	300	300	300	300	300	300	1800	1.00
6	3500	1750	350	350	350	350	350	350	2100	1.00
7	4000	2000	400	400	400	400	400	400	2400	1.00
8	4500	2250	450	450	450	450	450	450	2700	1.00
9	5000	2500	500	500	500	500	500	500	3000	1.00
10	5500	2750	550	550	550	550	550	550	3300	1.00
Total	35000	17500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	17500	1.00

Table 23 - Financial Analysis on a Combination of Nonwoven Production and Chemical Production
Case C: Chemical Production on a Standalone Nonwoven Plant and Chemical Production

Case A

Year	Production	Material	Waste	Log & Energy	Utilities/Env.	Labour	Taxes/Property	Total Costs	Yield (t/yr)	Revenue	Price Index	Cost 2002
1	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
2	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
3	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
4	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
5	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
6	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
7	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
8	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
9	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
10	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
11	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
12	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
13	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
14	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
15	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
16	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
17	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
18	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
19	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
20	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
21	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
22	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
23	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
24	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000
25	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000	1,000,000

ANNEXURE 21 - Financial Analysis on a Combination of Fisheries Aquaculture and Mangrove Planting

MODEL D - Combination of Benthic Aquaculture and Mangrove Planting

Option 1 - Alternative Type

Component

	Year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Size of Tank/lot		1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
2	Number of Cycles		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Fixed Cost (Rs. Lakhs)		500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000
4	Variable Cost per Cycle (Rs. Lakhs)		500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000
5	Annual Seedstock Cost		500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000
6	Yearly Labor Cost		500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000
7	Tank/lot Maintenance Cost		500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000
8	Subsistence Allowance		500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000
9	Operation & Staff		500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000
10	Production and Subsidies Tax		500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000
11	Interest Rate		4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000
12	Operating Profit (Rs. Lakhs)		2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000
13	Net Present Worth (Rs. Lakhs)		2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000
14	Internal Rate of Return (%)		15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
15	Payback Period (Year)		4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
16	Technology Rep. Representative		1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000

Expected Cash Flow

Year	Physical Works	Seedstock	Operation Exp. (Mang. Planting)	Fixed Cost	Total Cost	Price Index	Net Cash	Price Index	NPV (Rs. Lakhs)	IRR (%)	Payback Period (Year)
0	1000000	1000000	500000	500000	2000000	100	-2000000	100	-2000000	100	4.00
1	1000000	1000000	500000	500000	2000000	105	-1904762	105	-1904762	105	4.00
2	1000000	1000000	500000	500000	2000000	110	-1818182	110	-1818182	110	4.00
3	1000000	1000000	500000	500000	2000000	115	-1742430	115	-1742430	115	4.00
4	1000000	1000000	500000	500000	2000000	120	-1673556	120	-1673556	120	4.00
5	1000000	1000000	500000	500000	2000000	125	-1610843	125	-1610843	125	4.00
6	1000000	1000000	500000	500000	2000000	130	-1553962	130	-1553962	130	4.00
7	1000000	1000000	500000	500000	2000000	135	-1502641	135	-1502641	135	4.00
8	1000000	1000000	500000	500000	2000000	140	-1456700	140	-1456700	140	4.00
9	1000000	1000000	500000	500000	2000000	145	-1416150	145	-1416150	145	4.00
10	1000000	1000000	500000	500000	2000000	150	-1380900	150	-1380900	150	4.00
11	1000000	1000000	500000	500000	2000000	155	-1350000	155	-1350000	155	4.00
12	1000000	1000000	500000	500000	2000000	160	-1323529	160	-1323529	160	4.00
13	1000000	1000000	500000	500000	2000000	165	-1300700	165	-1300700	165	4.00
14	1000000	1000000	500000	500000	2000000	170	-1280900	170	-1280900	170	4.00
15	1000000	1000000	500000	500000	2000000	175	-1263600	175	-1263600	175	4.00
Total							2500000		2500000		
NPV							2500000		2500000		

Worksheet: 23 - Financial Analysis of a Breeding and Raising Aquaculture and Mangrove Planting
Worksheet: 24 - Overview of Financial Expenses and Revenue Flows

Table 2 - Expenses by Type

Category	Item	Unit	Price	Quantity	Total	Share of Total Expenses (%)
Case A Average one	Fixed and Variable Planting Costs					
	1	Seedlings	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	2	Planting labor	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	3	Planting materials	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	4	Planting equipment	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	5	Planting fuel	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	6	Planting maintenance	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	7	Planting insurance	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	8	Planting depreciation	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	9	Planting interest	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
Case B Average one	Fixed and Variable Raising Costs					
	1	Seedlings	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	2	Planting labor	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	3	Planting materials	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	4	Planting equipment	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	5	Planting fuel	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	6	Planting maintenance	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	7	Planting insurance	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	8	Planting depreciation	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
	9	Planting interest	10,000,000 Rp	10,000,000	10,000,000	10.00%
Total Expenses						
Total Expenses					100,000,000	100.00%
Summary of Expenses						
Total Expenses					100,000,000	100.00%
Summary of Expenses						
Total Expenses					100,000,000	100.00%

Item	Revenue	Costs	Profit	Margin (%)	Share of Total Revenue (%)
Revenue					
1	10,000,000	0	10,000,000	100.00%	10.00%
2	10,000,000	0	10,000,000	100.00%	10.00%
3	10,000,000	0	10,000,000	100.00%	10.00%
4	10,000,000	0	10,000,000	100.00%	10.00%
5	10,000,000	0	10,000,000	100.00%	10.00%
6	10,000,000	0	10,000,000	100.00%	10.00%
7	10,000,000	0	10,000,000	100.00%	10.00%
8	10,000,000	0	10,000,000	100.00%	10.00%
9	10,000,000	0	10,000,000	100.00%	10.00%
10	10,000,000	0	10,000,000	100.00%	10.00%
Total Revenue					100,000,000
Costs					
1	10,000,000	10,000,000	0	0.00%	10.00%
2	10,000,000	10,000,000	0	0.00%	10.00%
3	10,000,000	10,000,000	0	0.00%	10.00%
4	10,000,000	10,000,000	0	0.00%	10.00%
5	10,000,000	10,000,000	0	0.00%	10.00%
6	10,000,000	10,000,000	0	0.00%	10.00%
7	10,000,000	10,000,000	0	0.00%	10.00%
8	10,000,000	10,000,000	0	0.00%	10.00%
9	10,000,000	10,000,000	0	0.00%	10.00%
10	10,000,000	10,000,000	0	0.00%	10.00%
Total Costs					100,000,000
Profit					
Total Profit					0
Summary of Profit					
Total Profit					0

インドネシア国マングローブ林(国有林・生産林地域)における施業令
—30年回帰年択伐更新施業—

年度 及び年次計画	項目	内容
3	利用予定 地域の設定	<p>(基本更新計画)参照</p> <p>- 国有林地域(生産林地域)及びKawasan Lindung dan Kawasan Lindungの地域に区分する。 - 国有林の地域については(更新林を管理する年数以上)(更新林の伐採後10年以下)(被害率)を区分する。</p> <p>更新地の設定</p> <p>- 国有林更新の計画の年次の区別に区分する。 - 国有林更新の地域を1年更新の更新地(更新)とする。 - 国有林更新の更新地を1年以上の更新地とする。</p> <p>更新地の設定</p> <p>- 林化を1年更新の更新地と区分する。</p>
3	森林資源調査	<p>国有林の調査(国有林)及び国有林以外の更新地を調査する:</p> <p>- 国有林(国有林)及び国有林(国有林)</p> <p>国有林を調査する。国有林の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)及び国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。</p> <p>国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。</p> <p>国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。</p> <p>国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。</p>
4	国有林調査	<p>国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。</p>
0	伐採	<p>国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。</p>
1	伐採	<p>国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。</p>
1	伐採	<p>国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。</p>
2	伐採	<p>国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。</p>
1-4	伐採	<p>国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。</p>
5-11	伐採	<p>国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。</p>
15-20	伐採	<p>国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。</p>
21-30	伐採	<p>国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。国有林(国有林)以上の更新地(国有林)を調査する。</p>
30	n 期年	30年回帰年択伐更新

資料: No. 80/kpts/DJ/1/1978 Pedoman Sistem Silviculture di Hutan Payau

マレーシア国マタンマングローブ国有林・生産林における森林施業

30年輪伐期皆伐再造林施業

輪伐期は現在10年に4回変更された。1914年当初には、20年輪伐期が採用されていた。その後25年に延長され、1934年の施業計画では、10年輪伐期と40年輪伐期の2種が採用された。

1950年には再び、30年輪伐期皆伐再造林施業が採り入れられている。これは、皆伐後、天然更新の状況を検査し、基準に就かない場合には補植するというものである。

年数 (伐採年 から年)	項目	施業内容
1	現地調査	現地調査、伐採区画の分配、境界設定
0	皆伐	皆伐、(設置のオーストリア製鋸(ロイヤルマシーン等)を支那の、伐採用用利用までの一貫した契約を皆伐者と結び、打撃を行う。木材はオーナーが造成済林として利用する。 凡木からなる60cmの帯状林帯はバックアップゾーン帯として確保する。これは、伐後防虫や種子供給の機能を果たすものである。伐採者は皆伐を完了区域を去る前に必ず、すべての作業箇所の周辺に於いて翌年の伐後による養生措置を行わなくてはならない。
1	苗木の採掘 / 地植え	伐採跡地を検査し、植栽の要否を確認する。これには、苗木を確保する。7時目種以外の侵入種を除去、除去する。
2	植栽	伐採跡地に、マクバシムシバ (<i>Bizophrum squaratum</i>) は 1.2m x 1.2m、オウバシムシバ (<i>Bizophrum amplexum</i>) は 1.8m x 1.8m の植栽間隔で苗木を植栽を行う。天然更新が 2500株/ha 以上の植栽不要となる。
3	検査	植栽跡地を検査し、補植を行う。
15	第1回調査	第1回目の調査は、1.2m の長さのメジャー (stick) を用いて行う。苗木を巻き回して 360 度回転し、その中に入る木を全て伐採して行く。(皆伐業者が皆伐 (ロイヤルマシーン等) を実施して皆伐者と契約し、建築資材として販出する。)
20	第2回調査	第2回目の調査は、1.8m の長さのメジャー (stick) を用いて行う。苗木を巻き回して 360 度回転し、その中に入る木を全て伐採して行く。(皆伐業者が皆伐 (ロイヤルマシーン等) を実施して皆伐者と契約し、建築資材として販出する。)
30	皆伐	伐採終了

資料: 資料 1 (資料を著者提供) - Saw Cessary Department of Forest, Peninsular Malaysia (1999) Briefing on the operation, management and development of the Matang Mangrove Forest - Gur Jwan Kwang (1995) A Working Plan for the Matang Mangrove Forest Reserve, Penang (Forest Department) p40

現地調査: マレーシア国マタンマングローブ国有林
1995年2月

参考・引用文献

多くの論文や書籍、CD-ROMやDVD等、調査、報告書等の資料が提供された。英語訳題なども作成された。以下にその原文を掲載、その及び、本誌に引用したものを示した。

1. 参考、引用した書籍、文献リスト

＜マングローブ林経営＞

- Kamus Istiad* (1993) Laporan Hasil Penelitian Rasio Diameter Batang Pada Area HPH PT Bina Lestari, Indragiri Hilir Provinsi Riau pp.1
- Kamus Istiad* (1993) Pola dan Sistem Silvicultur Hutan Mangrove pp.24
- S. Sumanjaya and P. Mulya (1993) Some Experience on the Rehabilitation of Mangrove Forest (Industrial Forest Plantation) in Palembang, Palembang Regional Seminar on Ecosystem Rehabilitation of Economic, 965-98
- A. Nasirahidjaja, P. Winarnadjo, P. Mulya and G. K. Harahap (1996) Mangroves in Indonesia, Restoration of Mangrove Ecosystems, ITTO& ISMD 997-110
- Kudang Subandono & Ghyse Kasumana (1993) Kelastarian Hasil Dalam Pengelolaan Hutan Mangrove Lestari, pp.22
- Siti Rahayu (1998), Laporan Pengelolaan Kawasan Pelestarian Plasma Nuklir Pada Hutan Produksi Block RKL III Sungai Muntasi, PT Bumi Lestari Utama Murni Wood Industries
- Yayasan Mangrove (1999) Penyesuaian Rancangan Proyek Pengelolaan Hutan Alam Pesisir untuk Masyarakat Tradisional di Kabupaten Pantidaak - Provinsi Kalimantan Barat (Ringkasan Eksekutif) pp.27
- Kawasan Mangrove (1998) Perencanaan, Laporan Merang Mangrove Reserve Malaysia
- Asian Development Bank (1995) Proyek Rehabilitasi dan Pengelolaan Mangrove
- FAO (1994) Mangrove Forest Management Guidelines pp.919
- FAO (1985) Mangrove Management in Thailand, Malaysia and Indonesia pp.59
- FAO, ITTO (1989) Country Report of Fiji on the Economic and Environmental Value of Mangrove Forest and Present State of Conservation, The Economic and Environmental Values of Mangrove Forests and Their Present State of Conservation in the South-East Asia / Pacific Region p136-197
- Das, Joon Kang (1996) A Working Plan for the Matang Mangrove Forest Reserve Perak, 1980-1989 the State Forestry Department of Perak Darul Ridzuan, Malaysia pp.215
- State Forestry Department of Perak, Perak Menteri Malaysia (1999) Briefing on Operation, Management and Development of the Matang Mangrove Forest
- State Forestry Department of Perak, Perak Menteri Malaysia (1999) Hutan Paya Laut Matang Kuala Sepetang
- Horan Haji Abu Hassan (1981) A Working Plan for the Matang Mangrove Forest Reserve Perak, 1980-1989 the State Forestry Department of Perak Darul Ridzuan, Malaysia pp.116
- Ujauk Juliana, Othekok Usadaksanomyonin, Akira Kanyama (1995) Field Experiment on Rhizophora Planting in Mud Flat Area, Klang Kelantan Bay
- Ujauk Juliana (1993) Rehabilitation of Mangrove Ecosystem in Thailand
- A Joint project of the Fiji Government and the South Pacific Commission (1985) A Mangrove

- Management Plan for Fiji (Phase 1) of the Ba, Labasa and Rewa Deltas prepared for the Mangrove Management Committee by Dick Waring
- A Joint project of the Fiji Government and the South Pacific Commission (1998) A Mangrove Management Plan for Fiji (Phase 2) of the Ba, Labasa and Rewa Deltas prepared for the Mangrove Management Committee by Dick Waring
- H. Jack Karmahesh (1991) Mangrove Management: An Economic Analysis of Management Options with a Focus on Bintuni Bay, Irian Jaya. pp61
- ITTO (1999) Report of the Panel of Expert on the Manual for the Application of Criteria and Indicators for Sustainable Management of Natural Tropical Forests. ITTO
- 徳田 実寿 (1996) ナラヤップのマンブローブ林—人口増の影響とその対策
- 森山 (祐) 泰久, 林政雑誌 (1999) 南緯可憐なマンブローブ林産物の管理—インドネシアのアンジャヤ州のマンブローブ森林開発 (林業 No.44) p2-13
- <森林政策、法律、制度及びインドネシア政府林業省との契約書等>
- Department of Forestry (1997) National Strategy for Mangrove Management in Indonesia.
- Ministry of Forestry (1994) Mimpunan Peraturan Perundang-undangan Dihidang Kehutanan Jilid I pp1,200
- Ministry of Forestry (1994) Mimpunan Peraturan Perundang-undangan Dihidang Kehutanan Jilid II pp.785
- Ministry of Forestry (1997/1998) Informasi Peraturan Perundang-undangan / Departemen Kehutanan (dis)
- Ministry of Forestry (1996) Penyuluhan Hukum Kehutanan, seri A, Bidang pengusahaan Hutan Tanaman Industri/ Biro Hukum dan Organisasi
- Ministry of Forestry (1996/1997) Penyuluhan Hukum Kehutanan, seri B, Bidang Kawasan Hutan (Pelepasan Kawasan Hutan) / Biro Hukum dan Organisasi
- Ministry of Forestry (1996/1997) Penyuluhan Hukum Kehutanan, seri C, Bidang Kawasan Hutan (Pinjam Pakai dan Tukar Menukar Kawasan) / Biro Hukum dan Organisasi
- Ministry of Forestry (1997/1998) Penyuluhan Hukum Kehutanan, seri D, Bidang Kawasan Hutan (Pengalihan Hutan) / Biro Hukum dan Organisasi
- Ministry of Forestry RI and NPTU (1995) Rencana Karya Tahunan Pengusahaan Hutan Tahun 1998/1999, Provinsi Irian Jaya, pp72
- Ministry of Forestry RI and NPTU PT Bina Lestari I (1995) Rencana Karya Tahunan Pengusahaan Hutan, Tahun 1996/1997, Provinsi Riau, pp86
- Ministry of Forestry RI and NPTU PT Bina Lestari II (1996) Rencana Karya Tahunan Pengusahaan Hutan, Tahun 1996/1997, Provinsi Riau, pp86
- Ministry of Agriculture and NPTU PT Bina Lestari (1977) Departemen Pertanian, Nomor PA/N/066/n/1977 Perjanjian tentang Pengusahaan Hutan antara Departemen Pertanian RI (Forestry Agreement)
- Pemerintahan Program Daerah Tingkat I Riau, Dinas Kehutanan (1999) Surat Ijin HPH Mengambil Hasil Hutan dan Lainnya No. 822.22/DP/4-109
- Muhammad Akhmad/Dr. Joseph Winastu (1997) Aspek Hukum dan Kelembagaan, Proyek Rehabilitasi dan Pengelolaan Mangrove di Sukawati, No. Kontrak: 804/V/DP 2/ 1995 pp.57

<参考文献>

- UNEP/UNESCO/UNWEP (1990) Preparation of an Integrated Management Plan for Sustainable Use of the Johor Mangrove Forests (1990) Mangrove and Fisheries -an assessment of the mangrove - fisheries relationships with special reference to Johor
- Alio Faerwana (1992) Pemilihan Lokasi Tambak Udang Berdasarkan Lingkungan
- Anggrasa Bando (1995) The Agrifish Forest-Utilizing the Shore Regions of Deserts (Afforestation combining mangrove cultivation and fish farming in the UAE), Green Age p14-17
- Berni Perhutan (1990) Mangrove Forest Rehabilitation with Social Karesny Pattern in Java Island pp8
- Berni Perhutan (1998) Penerapan Strategi Pechutanan Sosial Istirahaty pada Kawasan Hutan Payau Perhutan
- Berni Perhutan (1998) BKPH Cikung pp11 (Sub-officer)
- Kantor Wilayah Propinsi Jawa Tengah (1998) Daftar Mitra Petani Tambak
- Kantor Wilayah Propinsi Jawa Tengah (1998) Mengenal Area Model Wahana Kerjasama dengan Masyarakat
- Kantor Wilayah Propinsi Jawa Tengah (1998) Mengenal Area Model Hari Raya Tanaman Hutan dan Pola Krupang Parir
- Dinas Perikanan Daerah (1998) Gambaran Umum Perikanan Kabupaten Sidoarjo
- Coastal Policy (1992) Coastal Aquacultural Development in Indonesia pp21
- Samudra Wiyarno (1993) Shrimp Aquaculture in Indonesia pp5
- George W Chongkietkarn (1991) Seedstock Production (Shrimp Farming in Indonesia) p51-57
- 鈴木 隆彦 (1998) Development of Pond Cultivation and Environment Trouble -Cause in developed shrimp pond cultivation sustainable? Pp18
- 鈴木 隆彦 (1991) タイ 産卵卵の生産と環境問題の調査 田巻 3号 p. 103-107
- 鈴木 隆彦 (1994) 転路にまつられたインドネシアのエビ養殖業 (4) 持続可能な環境 p.80-109

<土地利用計画>

- Kantor Wilayah Propinsi Bali, Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah VII (1999) Rencana Tata Ruang Daerah Pantai (RTR DP) di Kecamatan Nusa Penida, Kabupaten Kulungking
- Suzana Acharya (1994) Some Aspects of Land Administration in Indonesia: Implications for Bank Operations
- John A. Clark (1998) Coastal Zone Management Handbook, p63-65, p227-230, p321-322, p521-526
- Asian Development Bank (1994) Some aspects of Land Administration in Indonesia. Implications for Bank Operations
- ADB (1993) Asia-Pacific Agriforestry Profiles: Second Edition p347

<投資政策及び制度>

- Office of the Ministry of Investment/ Investment Coordinating Board (ICB) (1998) Reformulasi Policy on Investment
- 鈴木 隆彦 (1995) Investment System in Indonesia (Japanese Language translated by author)

- Jakarta (1974) Investment System in Indonesia (Japanese Language) (translated by author)
- Jakarta Japan Club (1999) Handbook in Indonesian (Japanese Language) (translated by author)
- Badan Koordinasi Penanaman Modal Daerah (1998) Pemilikan Saham Dalam Perusahaan yang Didirikan Dalam Rangka Penanaman Modal Asing
- East Java Regional Investment Coordinating Board (1998) Investment Fund in East Java
- Badan Koordinasi Penanaman Modal Daerah (1998) Statistik Investasi Propinsi Jawa Timur pp 22
- East Java Regional Investment Coordinating Board (1998) Statistik Investment in East Java Province pp 22
- Badan Koordinasi Penanaman Modal Daerah (1998) Potensi, Fasilitas dan Peluang Investasi di Jawa Timur pp 35
- East Java Regional Investment Coordinating Board (1998) Share Ownership Companies Established under Foreign Capital Investment
- East Java Regional Investment Coordinating Board (1997) Investment Opportunity in East Java, Indonesia pp 21
- East Java Regional Investment Coordinating Board (1997) Economic Potential and Investment Opportunity of the Second Level Gresik Regency pp 51
- East Java Regional Investment Coordinating Board (1997) Economic Potential and Investment Opportunity of the Second Level Lumajang Regency pp 56
- Badan Koordinasi Penanaman Modal Daerah (1997) Kamaditi Ekspor Sub. Sektor Pakaian di Jawa Timur pp.74
- Badan Koordinasi Penanaman Modal Daerah (1997) Peluang Investasi Daerah Tingkat II Jawa Timur Selatan pp108
- Badan Koordinasi Penanaman Modal Daerah (1997) Potensi Peluang Investasi Jawa Timur pp101
- Provincial Department of Industry and Trade Office in West Kalimantan (1999) West Kalimantan Export Potentials
- Regional Investment Coordinating Board in West Kalimantan (1999) West Kalimantan Investment Projects and Profile pp103
- Regional Investment Coordinating Board in West Kalimantan (1998) Investment and Business Opportunities in West Kalimantan pp67
- Badan Koordinasi Penanaman Modal Daerah Propinsi Daerah Tingkat I Riau (1999) Riau Prospek Terbaik untuk Investasi

<森林資源調査と収獲予想>

- K. Nomanan, Tabel Volume Baku (*Rhizophora* spp.) di Daerah Bengalis, Riau
Takeshi Tania, Fresh water mangrove forest in Batu Ampar, West Kalimantan, Indonesia
Mitsuo Inasa, Takeshi Nakamura, *Zabai Jie Kozo* (1991) Yield Prediction Table and Estimation of Site Class Indicators on *Avicennia nitida* in SAFODA Plantation
林産 (林業) 集約 (Yasaka Inasa (Inasa)), H. M. Ajiwan Ajiwan, Oki Hadinyati, Khat Raka Sudjana, Nyanan Sudjana (1999) Yield Prediction Table and Volume Table on *Rhizophora apiculata* in Indonesia pp100
- Daniel Theodore W (1979) Principles of Silviculture pp500

<投資可能性調査及び財務分析>

Johnson, Shelby (1979) Financial Analysis of Projects International Law Institute
U.S. Department of State pp35

Arundharup Ray & Harman G. Varrier Pak (1979) A New Approach to the Economic Analysis
of Projects [Finance and Development, World Bank] p 36-37

Conrad Carlberg (1995) Business Analysis with Excel Case Study [Japanese language
(translated edition by Yoichi Satou in 1997)]

石 原 (1998) Study on Mangrove Forest Management Models, the Development of
Sustainable Mangrove Management Project pp35

森田 宗定 (1998) Management Analysis on Follow-Up for the Development of Sustainable
Mangrove Management Project in Republic of Indonesia pp28

<チップ、パルプ、製炭業>

George Frenzel, Thomas A. Walbridge (1986) Logging and Pulpwood Production p36-37,
p221-251

Wago Metropolitan Government (1997) Circular Handouts pp177

石原 尚彦 (1992) オーストラリアの森林、国土産産技術の調査 - 土質関係によるチップ製造品目の不同の
原因 - pp.1-2

国土庁 (1994)国土の調査 p44

<ツーリズム、エコツーリズム>

Wallace, George N. and Susan M. Pierce (1996) An Examination of Ecotourism in Amazonia,
Brazil, *Annals of Tourism Research* 23(4): 581-6 573.

Tourism Planning

<環境影響評価・調査>

Asian Development Bank (1996) Initial Environmental Examination (IEE), Mangrove
Rehabilitation and Management Project in Sulawesi p7, p21-22, p60-63, p65-67,
p101-106

Allen, L. Kidding, Russell D. Thompson, Andrew C. Millington (1996) Humid Tropical
Environmental pp429

石原 尚彦 (1998) The Report of Street Turf Excavation Marine Crustacean, the Development of
Sustainable Mangrove Management Project

石原 尚彦 (1998) Crabs in the Project Site the Development of Sustainable Mangrove
Management Project

石原 尚彦 (1998) Birds in the Project Site the Development of Sustainable Mangrove
Management Project

<社会経済調査>

Robert Chambers (1983) Rural Development: Putting the Last First

Donald A. Messerschmidt (1995) Rapid Appraisal for Community Forestry

Berry van Gelder, Phil O'Keefe (1996) The New Forester

Eugenio Inesaki (1998) Report of Socio-economic Survey the Development of Sustainable
Mangrove Management Project

<その他>

P.E. Twilinson (1986) *The Botany of Mangroves*, p87, p165

Suharso Geo (1993) *Development of Forest Exploitation Enterprise and Forest Resource Utilization in Indonesia* (Japanese language (translated by author))

野田 実穂, 野田 実 (1987) インドネシアにおける森林開発の展開, 京都大学総合国際学連携センター報告書, 11-号, p105-115

野田 実穂, J. Maria Isak Mubandison, *Ketuf Raka Sudarna* (1995) *Report for the Sustainable Mangrove Management Project*,

野田 実穂, H. M. Afiane Affendi, Oki Hadhyanti, I. Isadi G.S. Rimbawan, *Ketuf Raka Sudarna* (1997) *Report for the Sustainable Mangrove Management Project*

野田 実穂, Chaimi Anwar, *Analisis (Chartage)*, 野田 実穂 (1998) *Handbook of Mangroves in Indonesia*

Suli Post, Jakarta Post, Kompas, Republik (Newspapers) from November 1997 to August 1999

2. 参考、引用した統計資料リスト

Biro Pusat Statistik, Jakarta(1996) *Statistik Indonesia*

Biro Pusat Statistik, Jakarta(1997) *Statistik Indonesia*

Biro Pusat Statistik(1994) *Bali Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1995) *Bali Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1996) *Bali Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1997) *Bali Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1994) *Jawa Timur Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1995) *Jawa Timur Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1996) *Jawa Timur Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1997) *Jawa Timur Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1994) *Gilang Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1995) *Gilang Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1996) *Gilang Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1997) *Gilang Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1994) *Denpasar Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1995) *Denpasar Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1996) *Denpasar Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1997) *Denpasar Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1994) *Kabupaten Karawang Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1995) *Kabupaten Karawang Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1996) *Kabupaten Karawang Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1997) *Kabupaten Karawang Dalam Angka*

Biro Pusat Statistik(1994) *Statistik Kabupaten Probolinggo*

Biro Pusat Statistik(1995) *Statistik Kabupaten Probolinggo*

Biro Pusat Statistik(1996) *Statistik Kabupaten Probolinggo*

Biro Pusat Statistik(1996) *Statistik Kabupaten Probolinggo*

Biro Pusat Statistik(1996) *Statistik Perdagangan Luar Negeri Indonesia Ekspor*

3. 参考、引用した法令リスト (原文参照)

Undang-undang Dasar 1945

Penjelasan tentang Undang-undang Dasar Negara Indonesia

Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor 1/MPR/1998 tentang Pedoman Penghayatan dan Pengamalan Pancasila (IKAPRASETIA PANCAKARSA)

Peraturan Dasar Pokok Agraria, Undang-undang Nomor 5 tahun 1960, tentang Peraturan Dasar Pokok-pokok Agraria (Membaca Pengajaran dalam Tambahan Lembaran Negara No. 2043)

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 5 tahun 1997 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kehutanan

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 12 tahun 1993 tentang Sistem Pendidikan Tanaman

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 1998 tentang Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 1999 tentang Pengusahaan Hutan dan Pemungutan Hasil Hutan pada Hutan Produksi

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengusahaan Jenis Tumbuhan dan Satwa

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 1999 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Lain

Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 1970 tentang Hak Pengusahaan Hutan dan Hak Pemungutan Hasil Hutan, dan Peraturan Pelaksananya

Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 273/Kpts-II/1998 tentang Standar Biaya Rekrutifikasi Areal Eks Hak Pengusahaan Hutan

Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 307/Kpts-II/1999 tentang Persyaratan dan Tata Cara Pembalokan Hak Pengusahaan Hutan

Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 308/Kpts II/1999 tentang Kesatuan Pengusahaan Hutan Produksi (KPHP)

Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 309/Kpts-II/1999 tentang Sistem Silvikultur dan Daur Tanaman Pokok Dalam Pengelolaan Hutan Produksi

Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 310/Kpts II/1999 tentang Pedoman Pemberian Hak Pemungutan Hasil Hutan

Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 312/Kpts II/1999 tentang Tata Cara Pemberian Hak Pengusahaan Hutan Melalui Pemohonan

Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 313/Kpts II/1999 tentang Tata Cara Penawaran dalam Pelelangan Hak Pengusahaan Hutan

Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 314/Kpts-II/1999 tentang Rencana Karya Pengusahaan Hutan, Rencana Karya Lima Tahun dan Rencana Karya Tahunan atau Bagan Kerja Pengusahaan Hutan

Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 315/Kpts II/1999 tentang Tata Cara Pengadaan, Penetapan dan Pelaksanaan Sekelompok Pelelangan di Bidang Pengusahaan Hutan dan Pemungutan Hasil Hutan (Menteri Kehutanan dan

- Perkebunan
- Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 316/Kpts-II/1999 tentang Tata Usaha Hasil Hutan
- Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 317/Kpts-II/1999 tentang Hak Pemungutan Hasil Hutan Masyarakat Hukum Adat pada Areal Hutan Produksi
- Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 318/Kpts-II/1999 tentang Pola Serta Masyarakat Islam Pengusahaan Hutan
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 376/Kpts-IV/1995 tentang Penetapan Tarif Hutan Hasil Hutan Kayu Bulat dan Bahan Baku Serpih untuk Seluruh Indonesia Periode 1 Agustus 1995 sampai dengan 31 Maret 1996
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 379/Kpts-II/1998 tentang Pengelolaan dan Pemanfaatan Kawasan Pelestarian Plasma Nutrisi di Hutan Produksi
- Departemen Kehutanan Direktorat Jenderal Pengusahaan Hutan Nomor 3361/IV-RPH/1994 perihal Pengakuan Areal Konservasi dan Penebitan Plasma Nutrisi di Areal Hutan Produksi HPH
- Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 677/Kpts-II/1996 tentang Hutan Komersial
- Departemen Kehutanan Direktorat Jenderal Kehutanan Sarat Keputusan Direktur Jenderal Kehutanan No. 60/Kpts/III/I/1998 tentang Pedoman Sistem Silvikanter Hutan Hutan
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup / Presiden Republik Indonesia
- Penjelasan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup / Presiden Republik Indonesia
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 4 tahun 1989 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup / Presiden Republik Indonesia
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya / Presiden Republik Indonesia
- Penjelasan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya / Presiden Republik Indonesia
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 24 tahun 1992 tentang Penataan Ruang / Presiden Republik Indonesia
- Penjelasan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 24 tahun 1992 tentang Penataan Ruang / Presiden Republik Indonesia
- Kehutanan, Ketetapan-ketentuan Pokok Undang-undang Nomor 5 tahun 1967, tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kehutanan (Penjelasan dalam Tambahan Lembaran Negara No. 2823)
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 11/Kep-11/MENLH/3/1994 tentang Jenis Usaha atau Kegiatan yang Wajib Dilengkapi dengan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan
- Decree of the State Minister of Environment Nomor KEP 11/ MENLM/ 3/ 1994 dated March 19, 1994 (in English)
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 96/1996 tentang Daftar Bidang Usaha yang

Tertutup Bagi Penanaman Modal

- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 99/1998 tentang Bidang/Jenis Usaha yang Tidak Dibidangkan untuk Usaha Kecil dan Bidang/Jenis Usaha yang Terbuka untuk Usaha Menengah atau Usaha Besar dengan Syarat Kelembagaan
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 tahun 1994 tentang Pemilikan Saham dalam Perusahaan yang didirikkan dalam rangka Penanaman Modal Asing
- Penjelasan Atas Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 tahun 1994 tentang Pemilikan Saham dalam Perusahaan yang didirikkan dalam rangka Penanaman Modal Asing
- Surat Keputusan Menteri Negara Penggerak Dana Investasi/ Ketua Badan Koordinasi Penanaman Modal Nomor 15/SK/1994 tentang Ketentuan Pemilikan Saham dalam Perusahaan yang didirikkan dalam rangka Penanaman Modal Asing
- Government Regulations Share Ownership in Companies Established under Foreign Capital Investment No. 20/1994 the President of Republic of Indonesia
- Stipulation on Government Regulations Share Ownership in Companies Established under Foreign Capital Investment No. 20/1994 the President of Republic of Indonesia
- Deputy of The State Minister of Investment Fund Mobilization/Chairman of the Capital Investment Coordination Board No. 15/SK/199-
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 64 tahun 1967 tentang Pengyerahan Sebagian dari Urusan Pemerintah Pusat di Lapangan Perikanan Laut, Kelitidakan dan Karet Rakyat kepada Daerah-daerah Swasembda Tingkat I
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tahun 1967 tentang Urusan Hak Pengusahaan Hutan dan Urusan Hasil Hutan
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 6 tahun 1968 tentang Penarikan Urusan Kehutanan dari Daerah Kabupaten Kabupaten ke Propinsi di Wilayah Indonesia Bagian Timur
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 tahun 1970 tentang Hak Pengusahaan Hutan dan Hak Pemungutan Hasil Hutan
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tahun 1970 tentang Perencanaan Hutan
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 18 tahun 1975 tentang Perubahan Pasal 9 Peraturan Pemerintah Nomor 21 tahun 1970 tentang Hak Pengusahaan Hutan dan Hak Pemungutan Hasil Hutan
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 tahun 1990 tentang, Perubahan Pasal 9 Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 1967 tentang Urusan Hak Pengusahaan Hutan dan Urusan Hasil Hutan
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 tahun 1985 tentang Pelindungan Hutan
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 36 tahun 1966 tentang Perusahaan Umum Kehutanan Negara (Perum Perhutani)
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 tahun 1990 tentang Hak Pengusahaan Hutan Tanaman Industri
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tahun 1991 tentang, Anggaran Modal Negara Republik Indonesia untuk Pendirian Perusahaan Persewaan (Persewa)

- Bidang Pengusahaan Hutan di Sumatera Bagian Selatan
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 51 tahun 1993 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 20 tahun 1976 tentang Pelaksanaan di Bidang Pemberian Hak Pengusahaan Hutan
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 43 tahun 1977 tentang Ketentuan CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora)
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 29 tahun 1990 tentang Dana Reboisasi
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 30 tahun 1990 tentang Pengadaan Pemungutan dan Pembagian Hutan Hasil Hutan
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 32 tahun 1990 tentang Pengadaan Kawasan Lindung
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 33 tahun 1990 tentang Penggunaan Tanah Bagi Pembangunan Kawasan Industri
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 28 tahun 1991 tentang Perubahan Keputusan Presiden Nomor 29 tahun 1990 tentang Dana Reboisasi
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 25 tahun 1991 tentang Perubahan Keputusan Presiden Nomor 30 tahun 1990 tentang Pengadaan Pemungutan dan Pembagian Hutan Hasil Hutan
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 40 tahun 1993 tentang Perubahan Keputusan Presiden Nomor 29 tahun 1990 tentang Dana Reboisasi Sebagaimana Telah Diubah dengan Keputusan Presiden Nomor 28 tahun 1991
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 41 tahun 1993 tentang Perubahan Keputusan Presiden Nomor 30 tahun 1990 tentang Pengadaan Pemungutan dan Pembagian Hutan Hasil Hutan Sebagaimana Telah Diubah dengan Keputusan Presiden Nomor 29 tahun 1991
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 36 tahun 1993 tentang Pengadaan Tanah Bagi Pelaksanaan Pembangunan untuk Kepentingan Umum
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 84/Kpts-07/1993 tentang Penetapan Kewahluasaan Hutan Hak Pengusahaan Hutan (HPPH) untuk Seluruh Indonesia
- Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 6 tahun 1973 tentang Penetapan Pengadaan dan Tarif Wajib Berkoordinasi dan Berkonsultasi dengan Menteri Kehutanan
- Keputusan Bersama Menteri Transmigrasi dan Menteri Kehutanan Nomor SKB/057/Men/1984-044/kps-II/1984 tentang Pedoman Pengaturan Kerjasama Departemen Transmigrasi dan Departemen Kehutanan
- Keputusan Bersama Menteri Kehutanan dan Menteri Dalam Negeri Nomor 679A/Kpts-67 tahun 1989 tentang Gerakan Penghijauan Nasional
- Keputusan Bersama Menteri Kehutanan dan Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional Nomor 67/Kps II/90-093/IKK/ICM/EJ/1990 tentang Kerjasama Terhadap Gerakan Keluarga Berencana Nasional dan Pembangunan Kehutanan
- Keputusan Bersama Menteri Kehutanan dan Menteri Keuangan Nomor 169/Kps-II/90-456/IKK/G13/90 tentang Mekanisme Pengadaan Dana Reboisasi
- Keputusan Bersama Menteri Kehutanan dan Menteri Keuangan Nomor 421/Kps II/90-931/IKK/G13/90 tentang Ketentuan-ketentuan Pergerakan Modal Pemukiman dan

- Tata Kerja Proyek Inventarisasi Hutan Nasional
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 411 /Kpts II/1993 tentang Pembinaan Kemitraan Menteri Kehutanan Nomor 124 /Kpts-II/1993 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Proyek Inventarisasi Hutan Nasional
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 606 /Kpts-II/1993 tentang Kerjasama Operasi atau Kontrak Manajemen pada Perm Perhutani
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 676 /Kpts-II/1993 tentang Tata Cara Penghapusan Aktiva Perm Perhutani
- Keputusan Bersama Menteri Transmigrasi dan Menteri Kehutanan Nomor SKB.81/MEN /1990-376 /Kpts II/1990 tentang Pedoman Pelaksanaan Perimbangan Transmigrasi Hutan Tanaman Industri
- Keputusan Menteri Pertanian Nomor 76 /Kpts/DAKU/ II/1969 tentang Pedoman Umum Eksploitasi Hutan
- Keputusan Menteri Pertanian Nomor 201 /Kpts/Utr/5/1970 tentang Penetapan Areal Kerja Pengusahaan Hutan Sebagai Kawasan Hutan Produksi
- Keputusan Menteri Pertanian Nomor 740 /Kpts/Utr/12/1974 tentang Petunjuk Pemberian Hak Penguasaan Hasil Hutan
- Keputusan Direktur Jenderal Kehutanan Nomor 3682/A 2/DD/1970 tentang Pedoman Laporan Pengusahaan Hutan
- Keputusan Direktur Jenderal Kehutanan Nomor 35/Kpts/DD/I/1972 tentang Pedoman Tubang Bilih Indonesia, Tubang Habis dengan Penanaman, Tubang Habis dengan Permudaan Alam dan Pedoman pedoman Pengawasannya
- Keputusan Direktur Jenderal Kehutanan Nomor 013/Kpts-DJ/I/1973 tentang Peraturan Pengujian Biji Tangkawang Indonesia
- Keputusan Direktur Jenderal Kehutanan Nomor 162/Kpts/DJ/1976 tentang Peraturan Kawajiban Pemegang HPH untuk Memperkerjakan Tenaga-tenaga Teknis Kehutanan
- Keputusan Direktur Jenderal Kehutanan Nomor 60/Kpts/DJ/I/1978 tentang Pedoman Sistem Silvikultur Hutan Bayan
- Keputusan Direktur Jenderal Kehutanan Nomor 13/Kpts/DJ/I/1981 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengunaan Dana Urus Hasil Hutan (UHH) untuk Pembangunan Kehutanan Daerah
- Keputusan Direktur Jenderal Kehutanan Nomor 85/Kpts/DJ/I/1981 tentang Pedoman Pengelolaan Perolehan Hak Pengusahaan Hutan Dalam Rangka Usaha Memajukan Industri Perkebunan yang Berindustrial
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 195/Kpts-II/1986 tentang Pengelolaan Hasil Hutan Dalam Rangka Memelihara Kesatuan Pengusahaan Hutan Produksi
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 852 /Kpts-II/1986 tentang Pelimpahan Wewenang Pemberian Ijin Usaha Bagi Perusahaan Pengolahan yang Menggunakan Bahan Baku Hasil Hutan di Dalam Kawasan Berikat kepada Direktur PH(Perseman Terbatas) Kawasan Berikat
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 327 /Kpts-II/1988 tentang Kriteria Penetapan Pungutan HPH yang akan dinilai tidak Mampu Melaksanakan Reboisasi dan Permudaan Hutan
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 426 /Kpts II/1988 tentang Penetapan Besarnya

Susunan yang berasal dari Data Reboisasi dan Pembangunan Hutan Tanaman Industri

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 21 /Kpts-II/1983 tentang Organisasi dan Tata Kerja Staf Ahli Ditujukan dan Departemen Kehutanan

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 31 /Kpts-II/1983 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Wilayah Departemen Kehutanan di Propinsi

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 58 /Kpts-II/1983 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 108 /Kpts-II/1984 tentang Pola Program Hubungan Masyarakat Ditujukan Departemen Kehutanan

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 154 /Kpts I/1984 tentang Prosedur Penata Usahaan dan Penggunaan Dana untuk membiayai Kegiatan Dalam Rangka Pemertan dan Pelaksanaan Hak Pengusahaan Hutan atas Bebas dan Tanggung Jawab Pihak Ketiga

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 51 /Kpts-II/1985 tentang Standar Kehutanan Indonesia

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 37 /Kpts II/1985 tentang Perbantuan Teknis Operasional Satuan Organisasi dari Departemen Kehutanan Dalam Lingkungan Kerja Pelabuhan Laut Utama Kepada Administrator Pelabuhan yang Beresangkutan

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 14 /Kpts-II/1986 tentang Bantuan Pembinaan Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hutan di Departemen Kehutanan

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 338 /Kpts-II/1990 tentang Pengawasan kepada Selera Departemen Kehutanan untuk atas Nama Menteri Kehutanan untuk Memandatangani Surat-surat Pemberian Ijin Penebangan-Paksi Tanah Kawasan Hutan

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 42 /Kpts II/1990 tentang Organisasi dan Tata Kerja Dewan Pengawas Pemo Perhutani

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 752 /Kpts II/1990 tentang Pelaksanaan Penyelenggaraan Data Reboisasi Dalam Rangka Penyertaan Modal Pemerintah dan untuk Pembangunan Hutan Tanaman Industri

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 19 /Kpts-II/1991 tentang Ketentuan Penyelenggaraan Data Reboisasi untuk Pembangunan Hutan Tanaman Industri yang Dilakukan Sendiri oleh Badan Usaha Milik Negara Lingkup Departemen Kehutanan

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 403 /Kpts II/1992 tentang Pedoman dan Tata Cara Pembentukan Perusahaan Panguan Dalam Rangka Kerjasama Pengusahaan Hutan Tanaman Industri

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 830 /Kpts-II/1992 tentang Sistem Perencanaan Kehutanan

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 883 /Kpts-II/1992 tentang Pedoman Penyuluh Kehutanan

Keputusan Bersama Menteri Kehutanan Nomor 100/Kpts-II/1993 tentang Ketentuan dan Tata Cara Penyelenggaraan Reboisasi Dalam Rangka Penyertaan Modal Pemerintah dan Pinjaman untuk Pembangunan Hutan Tanaman Industri pada Perusahaan Tutung

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 124 /Kpts-II/1993 tentang Susunan Organisasi dan

- Juran Hasil Hutan untuk Benih Tanaman Hutan
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 209/Kpts-II/1989 tentang Ketentuan Tata Cara Pelaksanaan Perhunan HPH dan Perpanjangan HPH
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 374 /Kpts-II/1989 tentang Kewajiban Pemegang HPH untuk Membuat Rencana Karya Pengusahaan Hutan yang Meliputi Seluruh Jangka Waktu Pengusahaan Hutan
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 377/Kpts II/1989 tentang Penutupan untuk Sementara Permohonan HPH Baru
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 485/Kpts II/1989 tentang Sistem Silvikultur Dangkaldaan Hutan Alam Produksi di Indonesia
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 491/Kpts II/1989 tentang Solusi atas Pelanggaran Dibidang Eksploitasi Hutan
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 494/Kpts-II/1989 tentang Tata Cara Pengenaan Sanksi Pelanggaran Dibidang Eksploitasi Hutan dan Pemabutan HPH
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 495/Kpts-II/1989 tentang Ketentuan dan Tata Cara Pemanfaatan Kayu
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 504/Kpts II/1989 tentang Perubahan Nomor 269/Kpts II/1989 tentang Ketentuan Tata Cara Pelaksanaan Perhunan HPH dan Perpanjangan HPH
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 206/Kpts-II/1990 tentang Perubahan Nomor 377/Kpts-II/1989 tentang Penutupan untuk Sementara Permohonan HPH Baru
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 102/Kpts II/1990 tentang Tata Usaha Kayu
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 650/Kpts-II/1990 tentang Pengukuran dan Pengujian Hasil Hutan
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 685/Kpts-II/1990 tentang Hubungan Kantor Dibidang Pemanfaatan Hasil Hutan
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 195/Kpts-II/1991 tentang Juran Hak Pengusahaan Hutan Causaan Indonesia
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 106/Kpts II/1991 tentang Pengaturan Penyesuaian Juran Hasil Hutan dan Dana Reliensi
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 200/Kpts-II/1991 tentang Pedoman Pembentukan Kelembagaan Pengusahaan Hutan Produksi
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 114/Kpts II/1992 tentang Rencana Karya Lima Tahun dan Rencana Karya Tahunan Pengusahaan Hutan
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 84 /Kpts II/1992 tentang Pendaftaran PT. INHUTANI Sebagai Mitra Kerjasama Dengan Perusahaan Swasta Dalam Bidang Pembangunan HPH Pada Transmigrasi
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 680/Kpts-II/1992 tentang Tambahan Persyaratan Bagi Perusahaan Perseroan Terbatas Mancanegara Hak Pengusahaan Hutan
- Keputusan Menteri kehutanan Nomor 251/Kpts-II/1993 tentang Ketentuan Penunngulan Hasil Hutan oleh Masyarakat Hutan Asat atau Anggotanya di Dalam Area Fak Pengusahaan Hutan
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 252/Kpts-II/1993 tentang Kriteria dan Indikator Pengelolaan Hutan Produksi Alam Indonesia Secara Lestari

- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 271/Kpts-IV/1993 tentang Tata Cara Pengenaan, Pemungutan Penyetoran dan Pembagian Iuran Hasil Hutan
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 272/Kpts-IV/1993 tentang Tata Cara Pengenaan, Pemungutan Penyetoran, Penyimpanan dan Penggunaan Dana Reboisasi
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 273/Kpts-IV/1993 tentang Pengelompokan Jenis Kayu Sebagai Dasar Pengenaan Iuran Kehutanan
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 275/Kpts-IV/1993 tentang Penetapan Tarif Iuran Hasil Hutan Kayu Bulat dan /atau Bahan Baku Serpih
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 276/Kpts-IV/1993 tentang Penetapan Industri Pengolahan Kayu Hulu yang Melakukan Penyetoran Dana Reboisasi dan Iuran Hasil Hutan Kayu dengan Cara Pemotongan Hasil Ekspor Melalui Bank Devisa
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 308/Kpts-II/1993 tentang Tata Usaha Hasil Hutan di Wilayah Jawa
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 363/Kpts-II/1993 tentang Pedoman dan Tata Cara Permohonan Penggunaan Dana Reboisasi untuk Kegiatan Permudaan Pemeliharaan dan Kegiatan Lainnya pada Areal Eks HPH
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 23/Kpts-II/1994 tentang Perpanjangan Hak Pengusahaan Hutan
- Surat Keputusan Kepala Kantor Wilayah Departemen Kehutanan Propinsi Riau Nomor 4307/Kpts/Kwl-3/96 tentang Pengesahan Buku Rencana Karya Tahunan Pengusahaan Hutan Tahun 1996/1997
- Keputusan Bersama Menteri Pertanian dan Menteri Negara Pengawasan Pembangunan dan Lingkungan Hidup Nomor 617/Kpts/OP/8/1980 Nomor Kep.005/MN/PPLH/8/1980 tentang Pembentukan Tim Pengerahan Pengembangan Perlindungan dan Pelestarian Alam
- Surat Keputusan Kepala Kantor Wilayah Departemen Kehutanan Propinsi Riau Nomor 4386/Kpts/Kwl-3/96 tentang Pengesahan Buku Rencana Karya Tahunan Pengusahaan Hutan Tahun 1996/1997
- Departemen Pertanian Nomor FA/N-AD/035/VI/1979 Perjanjian tentang Pengusahaan Hutan antara Departemen Pertanian Republik Indonesia