

# KELAYAKAN FINANSIAL BUDIDAYA TANAMAN JATI (*Tectona grandis* Linn) VARIETAS UNGGUL DI KABUPATEN BULELENG

KETUT BUDI SUSRUSA<sup>1)</sup> DAN I PUTU GEDE ARDHANA<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana  
Email: kbsusrusa@yahoo.co.id

<sup>2)</sup>Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Udayana

## ABSTRACT

The crop of teakwood (*Tectona grandis* Linn) in Buleleng Regency increased significantly. It was caused by a high expectation to get return at the end of production cycle which is about 500 million rupiah in 15 years.

This research is aimed to analyze how much the net present value of profit in 15 years of production cycle. Furthermore, how feasible the business was in term of investment criteria such as: Profitability Index and Internal Rate of Return. This study was conducted in three districts i.e: Tejakula, Kubutambahan, and Gerokgak. Twenty farmers every district with more than 0.5 hectare teakwood cropping area were interviewed.

The research results indicate that the teakwood crop business was feasible to be operated. The net present value (NPV) is Rp 37,386,352.00, Profitability Index (PI) is 2.65 and Rate of Return (IRR) is 21.77 %. The pay back period is 9 years and 6 months. Based on the indicators, teakwood cropping should be expanded. However, it should be considered carefully due to the net present value (NPV) of profit expectation is not as huge as the return at the end of tree production cycle.

Key words: teakwood; feasibility study

## ABSTRAK

Budidaya Jati Unggul meningkat signifikan di Kabupaten Buleleng yang ditunjukkan oleh peningkatan penjualan bibit dari 21.500 pohon Tahun 2002 menjadi 62.000 pohon Tahun 2004. Animo masyarakat yang demikian tinggi didorong oleh harapan mendapatkan nilai penjualan kayu di atas lima ratus juta rupiah pada saat panen habis atau pada akhir siklus produksi yang memerlukan waktu 15 tahun.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana nilai saat ini dari keuntungan (*net present value*) yang diperoleh petani selama 15 tahun siklus produksi pada kegiatan budidaya Jati Unggul di Kabupaten Buleleng dengan memperhitungkan factor diskonto 16%. Selain itu bagaimanakah kelayakannya dilihat dari criteria investasi lainnya seperti *Profitability Index* dan *Internal Rate of Return*. Penelitian ini dilakukan pada 3 yaitu: Tejakula, Kubutambahan, dan Gerokgak. Sebanyak 20 orang petani pada setiap kecamatan yang mempunyai usahatani Jati Unggul dengan luas >50 ha diwawancarai dengan menggunakan kuesioner terstruktur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa budidaya Jati Unggul layak diusahakan dengan *net present value* (NPV) sebesar Rp 37.386.352,00, *Profitability Index* (PI) sebesar 2,65 dan Rate of Return (IRR) sebesar 21,77%. Jumlah modal yang diinvestasikan akan dapat dikembalikan dalam jangka waktu 9 tahun 6 bulan.

Berdasarkan simpulan di atas, investasi pada usahatani Jati Unggul perlu didorong pengembangannya. Walaupun demikian, keputusan investasi harus dipertimbangkan secara matang karena nilai saat ini dari keuntungan yang diharapkan tidak sebesar nilai pada saat panen pada akhir siklus produksi.

Kata kunci: Jati Unggul; analisis financial

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kabupaten Buleleng merupakan satu dari sembilan kabupaten/kota di Provinsi Bali yang terdiri atas sembilan kecamatan, 146 desa/kelurahan, dan 163 desa adat dengan luas 1.365,88 km<sup>2</sup> (24,25% dari luas Pulau Bali). Wilayah ini terletak di bagian utara Pulau Bali. Di bagian Selatan merupakan daerah berbukit yang membentang dari Barat ke Timur, sedangkan di bagian Utaranya, membentang pantai yang cukup panjang (144 km). Ketinggian wilayah ini berkisar antara 100-1.000 m

di atas permukaan laut, dimana 23,89% dari wilayahnya berkemiringan lebih besar dari 40%. Dengan kondisi topografi seperti itu, penggunaan tanahnya terdiri atas lahan sawah 8,5%, perkebunan 21,4%, hutan negara 35,6%, lahan kering 31,5%, dan penggunaan lain-lain seluas 3,0%. Lahan kering dimanfaatkan sebagai pekarangan seluas 4.736 hektar, tegal/kebun seluas 36.378 hektar, tambak/kolam seluas 326 hektar, dan tanaman kayu-kayuan seluas 1.337 hektar (Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Buleleng, 2003). Dengan demikian sisa potensi lahan kering adalah seluas 10.358 hektar (19,49%) yang tersebar di semua

kecamatan yang masih memungkinkan dimanfaatkan untuk mendukung perekonomian khususnya pertanian.

Menurut Antara (2004), potensi komoditi pertanian dalam arti luas di Kabupaten Buleleng antara lain: tanaman pangan (padi sawah, palawija), hortikultura (anggur, mangga, rambutan, durian, jeruk), perkebunan rakyat (kopi, cengkeh, vanili, pisang), peternakan (sapi, kambing, ayam kampung), perikanan laut, dan perikanan darat/air payau. Dari berbagai jenis tanaman yang diusahakan oleh petani setempat, tidak semuanya bernilai ekonomi tinggi yang mampu meningkatkan kesejahteraan petani.

Selanjutnya, dengan semakin berkembangnya sistem informasi dan komunikasi mendorong petani menerima informasi dari berbagai pihak. Salah satu informasi tentang pengembangan komoditas yang diterima dan disambut luas petani di wilayah ini adalah penanaman jati yang menjanjikan keuntungan tinggi, terutama Jati Unggul. Akibat semakin meluasnya informasi tentang budidaya Jati Unggul, maka masyarakat semakin sadar akan manfaat yang ditimbulkan, baik secara ekonomis, ekologi, dan sosial. Diantara ketiga manfaat tersebut, manfaat ekonomi sangat besar pengaruhnya terhadap minat petani menanam pohon jati. Sebagai contoh, karena siklus panen Jati Unggul dapat diperpendek menjadi 15 tahun maka keuntungan usahatani mencapai Rp 675.084.000,00 per ha (Prasetyoadi Ananto, 2001). Hal ini berarti bahwa dalam setahun hasil yang diharapkan petani dari penanaman Jati Unggul akan mencapai lebih dari 45 juta rupiah per ha per tahun. Harapan keuntungan yang luar biasa pada lahan kering telah mendorong meluasnya penanaman Jati Unggul di Kabupaten Buleleng. Minat masyarakat untuk membudidayakan Jati Unggul dalam kurun waktu tiga tahun terakhir menunjukkan perkembangan yang signifikan yang ditunjukkan oleh perkembangan penjualan bibit Jati Unggul. Data pada Dinas Kehutanan dan Perkebunan Buleleng (2004) menunjukkan, sejak tahun 2002 sampai dengan 2004 penjualan bibit Jati Unggul terus meningkat. Tahun 2002 terjual 21.500 pohon, pada tahun 2003 meningkat menjadi 35.500 pohon (60,56%) dan tahun 2004 meningkat lagi menjadi 62.000 pohon (57,25%).

Keinginan petani untuk menanam Jati Unggul juga ditunjukkan oleh banyaknya bibit yang diusulkan masyarakat pada setiap Musyawarah Perencanaan Pembangunan Tingkat Kecamatan. Pada tahun 2003, banyaknya usulan pengadaan bibit Jati Unggul mencapai 92.200 pohon, kemudian pada tahun 2004 bertambah menjadi 137.000 pohon, dan pada tahun 2005 meningkat lagi menjadi 209.500 pohon. Data tersebut menunjukkan dalam kurun dua tahun permintaan bibit Jati Unggul meningkat lebih dari 50%. Penjualan bibit jati di Kabupaten Buleleng dari tahun 2002 sampai tahun 2004 telah mencapai 129.000 pohon (Dinas Kehutanan dan Perkebunan Buleleng, 2005).

Dari data di atas dapat dilihat bahwa minat masyarakat membudidayakan Jati Unggul di Kabupaten Buleleng

sangat besar. Akan tetapi, sampai saat ini belum pernah dikaji kelayakan usahatani, khususnya di Kabupaten Buleleng. Kajian tersebut sangat penting karena usahatani jati jenis unggul tergolong usaha berjangka waktu panjang dan relatif baru di Kabupaten Buleleng. Setiap usaha dengan kesenjangan yang besar antara waktu pengeluaran biaya dan waktu masuknya penerimaan akan tunduk dengan hukum *time value of money* dimana "nilai nanti" dari suatu penerimaan akan lebih kecil dibandingkan "nilai sekarang". Oleh sebab itu, nilai keuntungan analisis usahatani Jati Unggul berdasarkan perhitungan saat panen, yaitu 15 tahun yang akan datang, akan menjadi jauh lebih kecil nilainya pada saat ini, atau mungkin tidak seoptimis seperti perhitungan yang dicontohkan di atas. Pertanyaan yang kemudian muncul adalah betulkah keuntungan budidaya Jati Unggul mencapai ratusan juta rupiah per ha?

Informasi yang berimbang diperlukan petani untuk mengambil keputusan agar petani tidak menjadi korban dalam pengambilan keputusan-keputusan yang tidak didukung perhitungan investasi yang cermat. Asumsi-asumsi pertumbuhan jati dan nilai ekonomi yang digunakan dalam analisis seharusnya didukung oleh data lapangan yang mendekati situasi dimana petani mengusahakan. Jika perhitungan jauh meleset maka kerugian terbesar akan ditanggung petani sedangkan tidak ada mekanisme yang dapat menjamin tuntutan petani kepada pengusaha bibit. Sejalan dengan hal tersebut, maka perlu diadakan penelitian tentang analisis kelayakan usahatani Jati Unggul di Kabupaten Buleleng berdasarkan pada kriteria-kriteria investasi.

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana keuntungan yang diperoleh petani dalam kegiatan budidaya Jati Unggul di Kabupaten Buleleng. Melalui pengumpulan data yang representatif maka asumsi-asumsi untuk memproyeksikan pertumbuhan pohon jati dan nilai ekonominya terdukung oleh fakta-fakta sehingga dapat meminimalkan kemungkinan kesalahan dalam peramalan keuntungan tersebut.

Hasil penelitian ini akan sangat berguna sebagai acuan bagi petani dalam memutuskan budidaya Jati Unggul. Selain itu, hasil penelitian ini akan bermanfaat bagi berbagai pihak terkait dalam melaksanakan program pengembangan Jati Unggul.

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Jati Varietas Unggul

Jati (*Tectona grandis* Linn) telah lama dikenal sebagai kayu yang berkualitas karena karakteristiknya yang kuat dan awet sehingga sangat diminati sebagai bahan bangunan, bahan furnitur, maupun barang kerajinan. Dengan sifatnya yang demikian, walaupun harganya tergolong tinggi, kebutuhan jati terus meningkat. Untuk memenuhi permintaan, upaya penanaman kembali sangat diperlukan karena penebangan yang tidak diikuti dengan

penanaman kembali jelas akan berdampak terjadinya penurunan produksi.

Upaya meningkatkan produksi jati secara konvensional dihadapkan pada kendala proses pertumbuhan jati yang memerlukan waktu lama yaitu lebih kurang 80 tahun (Sumarna, 2003). Melalui rekayasa genetis, telah dihasilkan Jati Unggul dimana proses pertumbuhannya berhasil diperpendek menjadi  $\pm$  15 tahun, sedikit cabang, batang lurus dan silendris, dengan nilai produksi yang cukup menjanjikan (Mahfudz, 1997).

Pertumbuhan Jati Unggul jauh lebih cepat dibandingkan dengan jati yang ditanam secara konvensional (dari biji). Pada umur 8 tahun (penjarangan I) Jati Unggul mempunyai tinggi dan diameter 16 meter dan 16 cm sampai 20 cm, sedangkan jati dari biji hanya 6 meter dan 8 cm. Selanjutnya, pada umur 10 tahun (penjarangan II) jati jenis unggul mempunyai tinggi dan diameter 18 meter dan 20cm sampai 30 cm, sedangkan jati dari biji hanya 8 meter dan 10 cm. Kemudian, pada umur 15 sampai 20 tahun jati jenis unggul mempunyai tinggi dan diameter 20 meter dan 40 cm sampai 45 cm, sedangkan jati dari biji hanya 12 meter dan 15 cm sampai 20 cm. Dengan demikian, pada umur 15 tahun jati jenis unggul sudah bisa dipanen sedangkan jati dari biji belum dapat dipanen karena diameternya hanya 15cm sampai 20 cm (Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, 1997).

Walaupun beberapa ahli kehutanan menyatakan bahwa semua jenis pohon penghasil kayu cepat tumbuh akan menghasilkan kualitas kayu yang lebih rendah dibandingkan dengan pohon dengan umur panjang, beberapa pengusaha kayu menuturkan bahwa masalah kualitas sudah dapat dipecahkan dengan teknologi industri. Berbagai merek dagang jati varitas unggul yang telah beredar di pasaran disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Merek dagang, produsen, dan materi asal jati varitas unggul

No	Nama Dagang	Produsen	Materi Asal
1	Jati Plus Perhutani (JPP)	PT. Perhutani	Jawa
2	Jati Super	PT. Monfori Nusantara	Thailand
3	Jati Emas	PT. Katama Suryabumi	Birma
4	Jati Unggul	PT. Bumundo, PT. Fitotek	Jawa
5	Jati Kencana	PT. Dafa Teknoagro Mandiri	Jawa Timur
6	JUL	KBP Lamongan	Thailand

Sumber: Irwanto (2006).

### Budidaya Jati Unggul

Sebelum bibit jati ditanam, dilakukan pembersihan tanaman pengganggu dan penggemburan tanah. Selanjutnya dibuat lubang tanam dengan jarak anjuran 3 meter x 2 meter dan diberi ajir agar lebih mudah dilihat. Lubang tanam diberi pupuk kandang sebanyak 1smpai 2 kg per lubang. Jati umur 2 sampai 3 bulan dipupuk dengan urea 50 sampai 100 g per pohon. Selanjutnya, pada umur 3 bulan dipupuk NPK sebanyak 50 g per pohon dan pada umur 6 bulan dipupuk NPK lagi sebanyak 200 g per pohon (Mahfudz, 1997).

Kegiatan pemeliharaan meliputi: 1) pembersihan

gulma, 2) penyulaman untuk mengganti tanaman mati, 3) pengendalian hama dan penyakit, 4) wiwilan, dengan maksud untuk mendapatkan batang utama jati yang tunggal dan tidak bercabang, 5) penjarangan tanaman untuk mengurangi kompetisi antar tegakan jati. Penjarangan I dilakukan pada saat tanaman jati berumur 7 tahun dan penjarangan II pada umur 10 tahun. Hasil penjarangan berupa kayu jati sudah dapat dijual atau memiliki nilai ekonomi. Produksi pada penjarangan I (umur 7 tahun) adalah sekitar 27 m<sup>3</sup> dan pada penjarangan II (umur 10 tahun) sekitar 131 m<sup>3</sup> (Sumarna, 2003).

Selanjutnya, Sumarna (2003) menyatakan bahwa panen akhir Jati Unggul dilakukan pada umur 15 tahun dengan hasil sekitar 352 m<sup>3</sup>. Pemanenan dapat dilakukan melalui dua cara yaitu pemanenan langsung dan pemanenan tidak langsung. Pemanenan langsung dilakukan pada seluruh tegakan pohon jati. Kayu hasil tebangan kemudian dipotong-potong sesuai sortimen komersial atau sesuai permintaan konsumen, kemudian kulit batang dibersihkan sehingga diperoleh batang yang bersih. Pemanenan tidak langsung dilakukan dengan penerasan kulit batang secara melingkar sehingga pohon secara perlahan akan mengalami kematian dan dalam waktu 3 sampai 5 bulan pohon akan kering dan kulitnya terkelupas. Selanjutnya pohon yang telah mati ini ditebang dan dipotong-potong sesuai sortimen yang dikehendaki pasar.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di tiga dari sembilankecamatan di Kabupaten Buleleng Provinsi Bali yaitu: Tejakula, Kubutambahan, dan Gerokgak. Dari aspek agroklimat, di wilayah kecamatan tersebut sangat sesuai untuk budidaya tanaman jati sehingga ditemukan areal penanaman Jati Unggul paling banyak. Pengumpulan data dilakukan selama tiga bulan yakni mulai bulan Mei sampai Juli 2005.

### Pendekatan Proyeksi Produksi

Tanaman Jati Unggul yang ditanam di Kabupaten Buleleng saat pengumpulan data ini dilakukan baru mencapai umur maksimum 4,5 tahun sehingga belum ada data produksi sama sekali. Oleh karena itu, untuk menghitung proyeksi produksinya dilakukan pendekatan komparasi pertumbuhan antara tanaman Jati Unggul yang ditanam petani di Kabupaten Buleleng dan PT. Perhutani di Banyuwangi. Daerah Banyuwangi digunakan sebagai pembanding karena lingkungan agroklimatnya mirip dengan Kabupaten Buleleng (Tabel 2). Cara melakukan pendekatannya sebagai berikut.

- 1) Mengukur pertumbuhan (diameter dan tinggi) individu tanaman Jati Unggul yang berumur 1smpai 4 tahun yang ditanam petani di Kabupaten Buleleng dan di PT. Perhutani Banyuwangi.
- 2) Menghitung rata-rata ratio pertumbuhan tanaman Jati

Unggul umur 1 sampai 4 tahun Kabupaten Buleleng/ PT. Perhutani Banyuwangi.

- 3) Memproyeksikan produksi Jati Unggul pada penjarangan I, II, dan panen di Kabupaten Buleleng berdasarkan rata-rata ratio pertumbuhan jati umur 1 sampai 4 tahun.

Tabel 2. Rata-rata Perbandingan Iklim antara Kabupaten Buleleng dan Banyuwangi

Kabupaten	Hujan		Suhu udara (°C)	Kelembaban udara (%)	Penyinaran matahari (%)
	CH (mm)	Bulan			
Buleleng	1.545	4,5	27,05	79,00	77,20
Banyuwangi	1.522	5	26,72	80,04	78,01

Keterangan : Data dirata-ratakan dalam kurun 5 tahun (2000 sampai dengan 2004)

Sumber : Stasiun Meteorologi Banyuwangi (2005) dan Laporan Tahunan Dinas Kehutanan Kabupaten Buleleng (2004)

### Populasi Sasaran dan Sampel

Populasi sasaran pada penelitian ini adalah petani yang mengusahakan tanaman Jati Unggul dengan luas tanam  $\geq 0,50$  ha, dengan maksud mendapatkan petani yang serius mengusahakannya. Pada setiap kecamatan ditentukan sebanyak 20 orang petani sebagai sampel sehingga jumlah sampel seluruhnya sebanyak 60 orang.

### Pengumpulan Data

Data yang direkam pada penelitian ini meliputi variabel-variabel: biaya modal, biaya operasi, dan benefit/penerimaan usahatani Jati Unggul. Biaya modal meliputi biaya-biaya untuk sewa lahan, pembangunan pondok jaga, pembelian bibit jati, upah pengolahan lahan, penanaman, dan pengadaan peralatan. Biaya operasi meliputi biaya-biaya untuk pembelian pupuk dan obat-obatan, penyulaman, pemeliharaan, pemupukan, penjarangan, bibit tanaman sela, pemanenan tanaman jati dan tanaman sela, pengangkutan hasil, biaya penggantian peralatan dan bangunan, dan pajak-pajak. Benefit/penerimaan usahatani meliputi nilai produksi Jati Unggul dari hasil penjarangan pertama (I) pada umur 7 tahun, hasil penjarangan kedua (II) pada umur 10 tahun dan hasil penjualan panen lebih pada umur 15 tahun, serta hasil penjualan tanaman sela.

Pengumpulan data di atas dilakukan dengan beberapa teknik pengumpulan data yaitu: wawancara secara langsung dengan petani, staf Bidang Produksi PT. Perhutani Banyuwangi, staf Bidang Produksi Dinas Kehutanan dan Perkebunan Buleleng melalui daftar pertanyaan terstruktur. Observasi dilakukan dengan cara mengukur secara langsung tinggi dan diameter tanaman jati. Dokumentasi dilakukan dengan cara melihat dan menyalin catatan, laporan-laporan serta arsip arsip yang ada pada petani, PT. Perhutani Banyuwangi, dan Dinas Kehutanan dan Perkebunan Buleleng.

### Analisis Data

Data yang telah terkumpul selanjutnya diproses dengan cara ditransfer dari kuisioner ke matriks tabulasi dengan

menggunakan Excel Spreadsheet. Sebelum ditransfer, data diedit dan diorganisasikan untuk mengurangi ketidakkonsistenan, seperti unit berat, harga dan nilai ekstrim. Bilangan-bilangan nominal diberikan kode agar rumus-rumus program Excel dapat diaplikasikan. Setelah itu, dihitung nilai jumlah total, rata-rata, modus, dan interval (min dan maks) dan persentase.

Dari hasil pemrosesan data diperoleh rata-rata biaya modal, biaya operasi, dan benefit/penerimaan usahatani dari tahun pertama sampai tahun ke-15 yang digunakan menyusun *cashflow*. Selanjutnya, data tersebut dianalisis dengan menggunakan beberapa kriteria keputusan investasi yaitu *Payback Period*, *Net Present Value (NPV)*, *Profitability Index (PI)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, dan analisis Sensitivitas. Dalam perhitungan NPV dipergunakan tingkat bunga (faktor diskonto) 16%, karena tingkat bunga diposito pada Lembaga Perkreditan Desa (LPD) di daerah penelitian berkisar 16%.

Dalam analisis sensitivitas usahatani Jati Unggul di Kabupaten Buleleng akan diasumsikan terjadi perubahan kenaikan input dan penurunan nilai produksi yang besarnya berdasarkan hasil pengamatan di lapangan. Dengan perubahan tersebut akan diketahui juga perubahan *Net Present Value* dan *Internal Rate of Return (IRR)*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Wilayah Penelitian

#### *Agroklimat Tanaman Jati di Kabupaten Buleleng*

Seperti yang dikemukakan oleh Suryana (2001 dalam Siregar, 2005), agar tanaman jati tumbuh seperti yang diharapkan maka memerlukan kondisi agroklimat yang sesuai. Di Bali, jati tumbuh dengan baik yang mampu memberikan keberhasilan tumbuh serta kualitas produk kayu yang baik (Purwowidodo, 1991 dalam Siregar, 2005). Data yang bersumber dari Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Buleleng tahun 2004 menunjukkan, dengan rata-rata curah hujan antara 1.081 mm sampai 1.553 mm secara umum di Kabupaten Buleleng tanaman jati dapat tumbuh dengan optimal.

Selanjutnya berdasarkan laporan *An Explanatory Text to The Reconnaissance Soil Map of Bali (1970)* yang dilaporkan pada Rencana Rehabilitasi Hutan dan Lahan Lima Tahun Kabupaten Buleleng tahun 2004 sampai 2008, jenis tanah di Kabupaten Buleleng terbagi dalam lima jenis yaitu regusol coklat kelabu, regusol kelabu, andosol coklat keabuan, latosol coklat dan litosol. Berdasarkan laporan tersebut, sebagian besar lahan di Kabupaten Buleleng dapat ditanami jati pada ketinggian maksimal 700 meter dari permukaan laut, dengan terlebih dahulu mempertimbangkan kesesuaian ekologis, pengaturan jarak tanam, pengolahan lahan, pemeliharaan dan lain-lain. Kondisi agroklimat wilayah ini yang sangat mendukung budidaya jati mendorong masyarakat dengan sangat antusias menanam jati. Sampai tahun 2004, luas areal tanaman Jati Unggul di Kabupaten Buleleng yang diusahakan oleh masyarakat

seluas 245,83 hektar dengan jumlah tanaman 304.513 pohon dan umurnya berkisar 0,5 sampai 4,5 tahun (Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Buleleng, 2005).

### Luas Garapan dan Jumlah Tanaman Jati Unggul serta Tanaman Sela

Rata-rata luas usahatani Jati Unggul yang diusahakan petani sampel adalah 1,70 ha dengan rata-rata populasi tanaman sebanyak 1.279 pohon. Jika luas usahatani yang diusahakan petani distratifikasi seperti pada Tabel 3 tampak bahwa, persentase petani sampel terbesar ada pada selang/interval luas garapan 0,50 sampai 1,00 ha yaitu sebanyak 80,00%, disusul selang luas garapan lahan > 1,00 sampai 1,50 ha yaitu 6,67%, berikutnya selang luas garapan lahan > 1,50 sampai 2,00 ha sebanyak 5,00%, dan selang luas garapan > 2,00 ha yaitu sebanyak 8,33%. Sesuai dengan stratifikasi luas lahan garapan seperti di atas, persentase petani sampel yang memiliki tanaman Jati Unggul terbesar adalah antara 500 sampai 1.000 pohon yaitu 80%.

Tabel 3. Luas garapan dan jumlah tanaman Jati Unggul petani sampel di Kecamatan Tejakula, Kubutambahan dan Gerokgak tahun 2005

No.	Luas garapan		Tanaman jati			
	Hektar	Orang	Persen	Pohon	Orang	Persen
1.	0,50 - 1,00	48	80,00	500-1.000	32	53,33
2.	> 1,00 - 1,50	4	6,67	> 1.000 -1.500	11	18,33
3.	> 1,50-2,00	3	5,00	> 1.500 -2.000	9	15,00
4.	> 2,00	5	8,33	> 2.000	8	13,33
	Jumlah	60	100,0	Jumlah	60	100,00

Semua petani sampel telah memahami bagaimana mengusahakan lahan pertaniannya secara optimal, hal ini terlihat dari bagaimana petani memanfaatkan lahan kosong ketika tajuk diantara tanaman jati muda masih menyisakan ruang kosong. Semua petani sampel menyatakan bahwa, mereka memanfaatkan ruang kosong diantara tanaman jati dengan cara menanam tanaman semusim sebagai tanaman sela sampai tanaman jati berumur 3 tahun. Tanaman semusim yang ditanam adalah jagung (75% petani) dan kacang tanah (25% petani). Oleh karena tanaman lahan tanaman jati semuanya merupakan lahan kering maka penanaman tanaman sela hanya bisa dilakukan satu kali dalam satu tahun yaitu pada musim hujan.

### Biaya Usahatani

Biaya yang harus dikeluarkan petani pada usahatani Jati Unggul dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu biaya modal dan biaya operasional.

#### Biaya Modal.

Pada tahap awal usaha pengembangan tanaman jati jenis unggul memerlukan biaya modal, sering disebut investasi awal, yang cukup besar yaitu terdiri atas sewa lahan,

biaya sarana produksi tidak habis pakai, biaya sarana produksi habis pakai, dan upah tenaga kerja pada tahap awal pengusahaan seperti pengolahan lahan, pembuatan larikan ajir, pembuatan lubang tanam, pemupukan dasar, dan penanaman. Kebutuhan investasi awal usahatani jati jenis unggul per hektar di Kabupaten Buleleng adalah sebesar Rp 22.596.000,00 seperti disajikan pada Tabel 4.

*Sewa lahan.* Sangat sulit mendapatkan informasi sewa lahan di lokasi penelitian karena tidak ada responden yang mengetahui hal ini. Di Kabupaten Buleleng penyewaan lahan (dalam bentuk kontrak) pada umumnya berlaku hanya pada lahan sawah yang biasanya untuk usahatani tembakau. Oleh karena itu, sewa lahan untuk usahatani jati didekati dengan perhitungan biaya imbalan (*opportunity cost*) terhadap komoditas yang tergantikan. Seperti diuraikan sebelumnya, pada umumnya jagung adalah komoditas yang tergantikan karena merupakan komoditas yang diusahakan petani pada lahan yang sama sebelum ditanami jati. Dengan demikian pendapatan bersih usahatani jagung digunakan sebagai nilai sewa lahan untuk usahatani jati. Rata-rata pendapatan bersih usahatani jagung adalah sebesar Rp 700.000,00 per hektar per tahun. Berdasarkan proyeksi bahwa tanaman jati akan dipanen habis sampai umur 15 tahun, maka nilai sewa lahan diperhitungkan sebesar Rp 10.500.000,00.

*Biaya sarana produksi tidak habis pakai.* Biaya sarana produksi tidak habis pakai berupa pembuatan pondok jaga yang nilainya bervariasi antara Rp 1.000.000,00 sampai 3.000.000,00 per unit, dan peralatan berupa cangkul, sabit/parang dan linggis yang nilainya juga bervariasi antara Rp 15.000,00 sampai Rp 50.000,00. Rata-rata biaya pondok jaga sebesar Rp 2.041.000,00 dan peralatan sebesar Rp 98.000,00.

*Biaya Sarana produksi habis pakai.* Sarana produksi habis pakai terdiri atas bibit jati dengan harga antara Rp 4.000,00 sampai 5.000,00 dan rata-rata Rp 4.141,00 per pohon, ajir dengan harga berkisar antara Rp 350,00

Tabel 4. Rata-rata kebutuhan biaya modal per hektar pada usahatani Jati Unggul di Kabupaten Buleleng tahun 2005

No. Uraian	Unit	Jumlah	Harga (Rp)	Nilai (Rp)
1 Sewa Lahan	ha/10 th	1	10.500.000	10.500.000
2 Sarana Produksi tidak habis pakai :				
- Pondok Jaga	Paket	1	2.041.000	2.041.000
- Peralatan	Paket	1	98.000	98.000
Jumlah (2)				2.139.000
3 Sarana Produksi habis pakai :				
- BibitJati	Pohon	1.313	4.141	5.439.000
- Ajir	Batang	1.313	429	563.000
- Pupuk Kandang	Kg	3.940	341	1.343.000
Jumlah (3)				7.345.000
4 Upah Tenaga Kerja :				
- Pengolahan dan Pembersihan Lahan	Paket/ha	1	400.000	400.000
- Pengajiran	Paket/ha	1	149.000	149.000
- Pembuatan lobang dan piringan tanaman	Paket/ha	1.313	974	1.279.000
- Pemupukan dasar	Paket/ha	1	144.000	144.000
- Penanaman	Pohon	1.313	487	640.000
Jumlah (4)				2.612.000
Jumlah Biaya Modal (1+2+3+4)				22.596.000

sampai 450,00 dan rata-rata Rp 429,00 per batang. Pupuk kandang diperlukan 3 kg setiap lubang tanam dengan harga berkisar Rp 350,00 sampai Rp 400,00 per kg dan rata-rata Rp 341,00 per kg. Populasi tanaman jati yang diusahakan petani rata-rata 1.313 pohon per ha.

*Biaya tenaga kerja.* Biaya tenaga kerja pada tahap awal berupa pengolahan dan pembersihan lahan, pengajiran, penentuan arah larikan/pengajiran, pembuatan lubang dan piringan tanaman, pemupukan dasar berupa pupuk kandang, dan penanaman. Tenaga kerja yang dimanfaatkan dalam usahatani jati terdiri atas tenaga kerja luar keluarga dan dalam keluarga. Upah tenaga kerja luar keluarga sebesar Rp 20.000,00 per hari (8 jam kerja) sedangkan upah tenaga kerja dalam keluarga dihitung sama dengan tenaga kerja luar keluarga.

### Biaya Operasional

Biaya operasional dikeluarkan selama 15 tahun yaitu setelah bibit jati ditanam yang terdiri atas pembelian dan upah untuk bibit penyulam, pupuk buatan, pestisida, tenaga kerja, biaya penggantian, dan pajak. Kebutuhan biaya operasional usahatani Jati Unggul di Kabupaten Buleleng per hektar adalah Rp 31.372.000,00 seperti disajikan pada Tabel 5.

*Bibit Penyulam.* Bibit penyulam diperlukan setelah diadakan evaluasi tanaman pada tahun kedua. Banyaknya tanaman yang mati atau kerdil antara 10 % sampai 15%. Bibit penyulam menghabiskan anggaran sebanyak Rp 814.000,00.

*Pupuk Buatan.* Pupuk buatan berupa Urea, TSP, dan KCl diberikan dengan dosis berkisar 100 sampai 200 gr per pohon sejak tahun I sampai tahun II, dengan pertimbangan setelah tahun ke II tanaman sudah dilepas sehingga pemupukan setelah tahun II tidak diperlukan. Harga pupuk Urea Rp 1.250,00 per kg, TSP dan KCl Rp 1.750,00 per kg. Jumlah biaya pupuk buatan adalah Rp 12.488.000,00

*Pestisida.* Untuk menanggulangi hama dan penyakit pada tanaman jati dilakukan penyemprotan obat-obatan, baik berupa insektisida maupun fungisida sebanyak masing-masing 2 liter per tahun dengan harga antara Rp 45.000,00 sampai Rp 55.000,00 per liter. Tanaman jati disemprot sampai berumur 5 tahun dan setelah 5 tahun tanaman jati sudah tahan terhadap gangguan hama dan penyakit.

*Tenaga Kerja.* Tenaga kerja dibutuhkan dalam tahap pemeliharaan berupa penyulaman, pemupukan, pemberantasan hama dan penyakit, pembersihan gulma, pengrecekkan, penentuan penjarangan, penentuan arah tebang, penghitungan volume, penebangan, pembalakan, dan pengangkutan hasil. Sedangkan perhitungannya adalah tenaga kerja luar keluarga Rp 20.000,00 per hari (8 jam) sedangkan tenaga kerja dalam keluarga dihitung sama dengan tenaga kerja luar keluarga.

*Biaya Penggantian.* Biaya penggantian dikeluarkan untuk sarana produksi tidak habis pakai berupa pondok jaga dan alat-alat pertanian pada tahun kelima dan kesepuluh dengan asumsi umur teknis peralatan

Tabel 5. Rata-rata kebutuhan biaya operasional per hektar usahatani Jati Unggul di Kabupaten Buleleng Tahun 2005

No. Uraian	Nilai (Rp)
1 Bibit Penyulam	814.000,00
2 Pupuk :	
- Urea	2.638.000,00
- TSP	4.925.000,00
- KCl	4.925.000,66]
Jumlah (2)	12.488.000,00
3 Pestisida :	
- Insektisida	556.600,06
- Fungisida	456.606,06
Jumlah (3)	1.666.666,66
4 Tenaga Kerja :	
- Penyulaman	96.000,00
- Pemupukan dasar	962.000,00
- Pemberantasan Hama/Penyakit	600.000,00
- Pembersihan Gulma	686.000,00
- Pengrecekkan	62.000,00
- Penentuan Penjarangan	122.000,00
- Penentuan arah tebang	185.000,00
- Penghitungan Volume tebang	147.000,00
- Penebangan	2.413.000,00
- Pembalakan/Pembagian batang	2.412.000,00
- Peangkutan Hasil	3.997.000,00^
Jumlah (4)	11.682.000,00
5 Biaya Penggantian peralatan dan pondok jaga	2.237.666,05
6 Pajak-pajak :	
- PBB	1.066.000,00
- Ijin Penebangan	2.085.000,00
Jumlah (6)	3.041.000,00
Jumlah Biaya Operasional (1+2+3+4+5+6)	31.372.000,00

tersebut adalah 5 tahun dan harga sama dengan harga beli awal.

*Pajak.* Pajak-pajak yang dikeluarkan berupa pajak bumi dan bangunan (PBB) yang nilainya berkisar Rp 75.000,00 sampai 80.000,00 per hektar per tahun sesuai kondisi lahan dan lokasi. Ijin penebangan dikeluarkan berupa sumbangan pihak ketiga atas dasar Perda Pemkab Buleleng yang nilainya Rp 10.000,00 per m<sup>3</sup>.

### Penerimaan Usahatani

Penerimaan usahatani Jati Unggul petani sampel di Kabupaten Buleleng terdiri atas dua sumber, yaitu : penjualan hasil kayu jati dan hasil tanaman sela.

### Penjualan Hasil Kayu Jati

*Proyeksi tinggi dan diameter yang mempunyai nilai ekonomi.* Rasio parameter tinggi dan diameter tanaman jati yang mempunyai nilai ekonomi pada kebun petani sampel dan tanaman jati PT. Perhutani Banyuwangi digunakan untuk memproyeksikan tinggi dan diameter jati petani sampel pada tahaun ke-7, ke-10, dan ke-15. Proyeksi tinggi dan diameter tanaman Jati Unggul di Kabupaten Buleleng yang mempunyai nilai ekonomi disajikan pada Tabel 6. Hasil proyeksi tanaman jati petani sampel adalah sebagai berikut. Pada tahun ke-7 parameter tinggi 4,03 meter dan diameter 12,93 cm, tahun ke 10 mencapai parameter tinggi 4,5 meter dan diameter 18,52 cm, selanjutnya tahun ke 15 mencapai parameter tinggi 6,75 meter dan diameter 25,5 cm. Dari

proyeksi tinggi dan diameter tersebut kemudian dihitung volume kayu gelondongan berdasarkan tabel Standar Nasional Indonesia (SNI).

Tabel 6. Proyeksi pertumbuhan tanaman Jati Unggul berdasarkan ratio pertumbuhan jati di Kabupaten Buleleng dan Perhutani Plus Banyuwangi

Umur	Parameter pertumbuhan	Buleleng	Banyuwangi	Ratio (%)
2 tahun	Tinggi (m)	2.00*	2.20**)	0,91
	Diameter (cm)	4.50*)	4.70**)	0,96
3 tahun	Tinggi; (m)	2.50*)	2.60**)	0,96
	Diameter(cm)	5.70*)	6.00**)	0,95
4 tahun	Tinggi (m)	3.20*)	3.40**)	0,94
	Diameter (cm)	7.30*)	7.40**)	0,99
Rata-rata Ratio tinggi				0,94
Rata-rata Ratio diameter				0,98
5 tahun	Tinggi (m)	3.56***)	3.80**)	
	Diameter(cm))	8.97***)	9.30**)	
7 tahun	Tinggi; (m)	4.03***)	4.30**)	
	Diameter(cm)	12.93***)	13.40**)	
10 tahun	Tinggi (m)	4.50***)	4.80**)	
	Diameteri. (cm)	18.52***)	19.20**)	
15 tahun	Tinggi (m)	6.75***)	7.20**)	
	Diameter (cm)	24.99***)	25.50**)	

Keterangan: \*) hasil pengukuran pohon jati kebun petani sampel; \*\*) data bersumber dari Kebun Bangsring Perhutani Banyuwangi; \*\*\*) proyeksi berdasarkan rasio.

**Proyeksi Volume Produksi.** Volume produksi dihitung dari besar diameter dibandingkan dengan panjang kayu yang mempunyai nilai ekonomi dengan berpedoman pada pengukuran dan tabel isi kayu bundar jati Standar Nasional Indonesia (SNI 01.17-2001) (Anon, 2001a). Berdasarkan metode tersebut, panen kayu pada usahatani tanaman Jati Unggul selama satu siklus pertumbuhan adalah tahap penjarangan I pada tahun ke-7, penjarangan II pada tahun ke-10 dan panen habis pada tahun ke-15 masing-masing sebanyak 12,03 m<sup>3</sup> per ha, 40,07 m<sup>3</sup> per ha, 190,133 m<sup>3</sup> per ha. Pada panen habis diperoleh juga kayu jati dari batang kedua sebanyak 13,49 m<sup>3</sup> per ha yang kualitas kayunya sama dengan hasil tahun ketujuh, tetapi dalam penelitian ini tidak diperhitungkan sebagai hasil.

Dari hasil pengamatan, rata-rata harga kayu jati gelondongan di tempat penimbunan kayu adalah Rp 2.934.000,00 per m<sup>3</sup>. Dengan demikian, besar penerimaan per ha untuk Jati Unggul di Kabupaten Buleleng berdasarkan proyeksi produksi ketiga tahapan tersebut berturut-turut adalah Rp 35.304.333,00, Rp 117.568.803,00, dan Rp 557.860.000,00.

### Penjualan Hasil Tanaman Sela

Penerimaan yang kedua adalah bersumber dari pemanfaatan lahan di sela tanaman jati yang ditanami jagung dan kacang tanah, yaitu pada tahun pertama, kedua dan ketiga, secara keseluruhan pendapatan bersih dari tanaman sela adalah sejumlah Rp 3.506.990,00 per hektar per tahun.

### Kelayakan Finansial

Untuk mengetahui apakah usahatani Jati Unggul di

Kabupaten Buleleng layak atau tidak dari aspek finansial, maka perlu dibuat analisis keputusan investasi dengan kriteria *Payback Period (PBP)*, *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IKK)*, dan *Profitability Index (PI)*. Selain itu, karena usahatani jati berkenaan dengan jangka waktu yang panjang yang berhadapan dengan risiko baik terkait dengan terjadinya fluktuasi harga maupun produksi maka dilakukan analisis sensitivitas.

**Aliran Kas Bersih.** Aliran kas bersih per hektar dihitung selama 15 tahun yang perhitungannya didasarkan aliran kas masuk dan keluar (*inflow* dan *outflow*). Seperti telah diuraikan sebelumnya, biaya modal awal yang dipergunakan oleh petani untuk kebutuhan usahatani Jati Unggul adalah sebesar Rp 22.597.000 per hektar, sedangkan aliran kas bersih (*proceed*) sejak tahun pertama sampai dengan tahun keenam masih negatif yaitu berturut-turut sebesar (Rp 22.931.000), (Rp 1.474.000), (Rp 908.000), (Rp 1.909.000), dan (Rp 1.420.000). Pada tahun ketujuh, usahatani baru berproduksi sehingga aliran kas bersih mulai positif yaitu sebesar Rp 18.118.000,00. Kemudian, tahun kedelapan dan kesembilan kembali negatif masing-masing sebesar (Rp 1.463.000) dan (Rp 3.335.000). Selanjutnya, pada tahun kesepuluh, *proceed* kembali positif sebesar Rp 85.122.000,00. Periode *proceed* negatif yang panjang kembali terjadi pada tahun ke-11 sampai dengan tahun ke-14 berturut-turut sebesar (Rp 1.284.000), (Rp 1.284.000), (Rp 174.000), dan (Rp 1.284.000). Terakhir, pada tahun ke-15 diperoleh penjualan hasil yang sangat signifikan yakni sebesar Rp 557.860.000,00.

**Kelayakan investasi.** Dari hasil perhitungan kriteria keputusan investasi berdasarkan *proceed* selama 15 tahun, usahatani Jati Unggul di Kabupaten Buleleng layak diusahakan yang ditunjukkan oleh nilai *Net Present Value (NPV)* sebesar Rp 37.386.352,00, *Profitability Index (PI)* sebesar 2,65, dan *Internal Rate of Return (IRR)* sebesar 21,77%. Walaupun demikian, waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal cukup panjang yaitu dalam kurun 9 tahun 6 bulan (Tabel 7).

Nilai NPV usahatani Jati Unggul, yang menggambarkan selisih antara nilai sekarang penerimaan dari kas bersih usahatani jati selama 15 tahun dan nilai sekarang investasinya, hanya sebesar Rp 37.386.352,00 atau hanya Rp 2.492.423,47 per ha per tahun. Nilai tersebut jauh lebih kecil dibandingkan harapan penerimaan yang besarnya Rp 557.860.000,00 per ha pada saat panen 15 tahun yang akan datang. Mengecilnya nilai uang pada 15 tahun yang akan datang ketika "ditarik" ke masa sekarang mudah dipahami jika disimulasikan kondisi sebaliknya, bahwa uang yang didepositokan di bank dengan tingkat bunga 16% akan bertambah sebesar 15x16% selama 15 tahun. Demikian pula sebaliknya, pada periode waktu yang sama uang yang didapat pada masa yang akan datang akan bertambah kecil nilainya sebesar 15x16% selama 15 tahun dengan faktor diskonto sebesar 16%. Oleh karena itu, informasi bahwa usahatani jati akan memberikan keuntungan yang sangat besar seperti yang dicontohkan pada latar belakang tulisan ini

harus dipertimbangkan secara rasional agar pengambilan keputusannya tidak berdasarkan harapan-harapan yang berlebihan.

Tabel 7. Rekapitulasi hasil analisis keputusan investasi pada usahatani Jati Unggul di Kabupaten Buleleng

No Kriteria keputusan investasi	Hasil analisis	Kriteria keputusan	Keterangan
1 Net Present Value (Rp)	37.386.352,00	Positif(> 0)	Layak
2 Profitability Index	2,65	>1	Layak
3 Internal Rate of Return (%)	21,77	> 16 %	Layak
4 Pay Back Period (tahun; bulan)	9; 6		

*Profitability Index* (PI) merupakan perbandingan antara nilai sekarang penerimaan kas bersih pada masa yang akan datang dengan nilai sekarang investasinya. Usahatani Jati Unggul di Kabupaten Buleleng menghasilkan PI sebesar 2,65 yang menunjukkan, bahwa setiap 1 juta rupiah uang yang diinvestasikan pada usahatani Jati Unggul akan dapat menghasilkan keuntungan sebesar 2,65 juta rupiah.

Kriteria lain menunjukkan bahwa *Internal Rate of Return* (IRR) investasi pada usahatani Jati Unggul di Kabupaten Buleleng adalah sebesar 21,77%. Nilai ini menggambarkan bahwa jika usahatani Jati Unggul dianggap sebagai suatu tempat “menyimpan” uang maka tingkat bunga yang dijanjikan adalah sebesar 21,77%. Jika dibandingkan menyimpan uang di Lembaga Perkreditan Desa di daerah penelitian yang besarnya 16% maka menginvestasikan uang pada usahatani Jati Unggul jelas lebih menarik.

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas, dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Investasi pada usahatani Jati Unggul di Kabupaten Buleleng lebih menguntungkan dibandingkan dengan mendepositokan uang pada tingkat bunga 16% yang dicerminkan oleh *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 21,77%.
2. Dengan faktor diskonto sebesar 16%, investasi pada usahatani Jati Unggul di Kabupaten Buleleng akan memberikan keuntungan yang dicerminkan oleh *Net Present Value* (NPV) positif sebesar Rp 37.386.352,00 dan *Profitability Index* (PI) sebesar 2,65.
3. Jumlah modal yang diinvestasikan pada usahatani Jati Unggul di Kabupaten Buleleng akan dapat dikembalikan dalam jangka waktu 9 tahun 6 bulan.
4. Investasi pada usahatani Jati Unggul di Kabupaten Buleleng tetap menguntungkan walaupun terjadi penurunan nilai produksi dan kenaikan biaya produksi masing-masing sebesar 10% secara bersamaan. Hal ini dicerminkan nilai *Net Present Value* (NPV) yang masih positif dan *Internal Rate of Return* (IRR) yang masih >16% yaitu masing-masing sebesar Rp 25.389.682,00 dan 20,90%.

5. Nilai *Net Present Value* (NPV) positif sebesar Rp 37.386.352,00 menunjukkan bahwa keuntungan yang bisa diharapkan tidak sebesar nilai panen habis pada akhir siklus produksi usahatani Jati Unggul.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, investasi pada usahatani Jati Unggul harus didorong pengembangannya karena menguntungkan dan layak diusahakan. Walaupun demikian, keputusan investasi harus dipertimbangkan secara matang karena nilai saat ini dari keuntungan yang diharapkan tidak sebesar nilai pada saat panen habis. Berkenaan dengan itu, informasi berimbang antara kemungkinan besarnya *benefit* yang didapat dan korbanan yang dikeluarkan sepanjang siklus produksi usahatani jati dan adanya faktor diskonto pada nilai uang yang diterima pada masa datang seyogyanya disampaikan kepada masyarakat dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2001a. Standar Nasional Indonesia (SNI). Badan Standardisasi Nasional (BSN), Seri 01-5007.17-2001.
- Anonim. 2001. Rencana Strategik Dinas Kehutanan Dan Perkebunan Kabupaten Buleleng tahun 2001-2005. Singaraja: Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Buleleng.
- Anonim. 2003. Laporan Tahunan Dinas Kehutanan dan Perkebunan Tahun 2003. Singaraja: Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Buleleng.
- Anonim. 2004. Buleleng dalam Angka 2003. Singaraja: Bappeda dan BPS Kabupaten Buleleng.
- Antara, Made. 2004. Pendekatan Agribisnis dalam Pengembangan Pertanian Lahan Kering (Kasus Lahan Kering di Kabupaten Buleleng, Bali). Dalam Prosiding Seminar “Pengelolaan Wilayah Lahan Kering Beririgasi yang Berkelanjutan dengan Orientasi Agribisnis”. ‘Sustainable Development of Irrigated Agriculture in Buleleng and Karangasem (SDIABKA) Project Manajemen Unit IDN/Relex/2001/0087 (PMU) Singaraja. h 29-40.
- Gittinger, J. Price. 1972. *Economic Analysis of Agricultural Project*. USA: International Bank for Reconstruction and Development.
- Gittinger, J. Price. 1985. *Evaluasi Proyek* (Terjemahan Soemarso SR). ESG Jakarta.
- Hernanto dan Fadholi. 1989. *Ilmu Usahatani*. Jakarta: Penerbit Swadaya
- Irwanto. 2006. Usaha Pengembangan Jati (Tectona Grandis L.F). <http://www.irwantoshut.com>.
- Kadariah. 2001. *Evaluasi Proyek Analisa Ekonomi*. Jakarta: LPFE UI.
- Mahfudz. 1997. *Sekilas Jati*. Yogyakarta: Penerbit Pusat Penelitian dan Pengerabangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.
- Prasetyoadi Ananto. 2001. *Profil Budidaya Dan Pengembangan Jati Super*. Jakarta: Monfori Nusantara. Jakarta
- Purba, Radiks. 1997. *Analisis Biaya dan Manfaat*. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta
- Soekartawi dan Soehardjo. *Ilmu Usahatani dan Penelian untuk Pengembangan Petani Kecil*. Jakarta: UI Press
- Sumarna, Yana. 2003. *Budidaya Jati*. Penebar Swadaya Jakarta
- Suratman. 2001. *Studi Kelayakan Proyek. Teknik dan Prosedur Penyusunan Laporan, Edisi Pertama*. Yogyakarta: J & Learning.
- Sutoyo, S. 2000. *Studi Kelayakan Proyek: Konsep, Teknis dan Kasus*. Jakarta: PT Damar Mulia Pustaka.
- Thahir, S dan Hadmadi. 1985. *Tumpang Gilir (Multiple Cropping) Jakarta*. Penerbit CV. Yasaguna.