

## KEBIJAKAN DAN POLA KONSERVASI CENDANA PADA MASA MENDATANG DI PROPINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Albert H Wawo , BP Naiola dan Fauzia Syarif  
Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi - LIPI Bogor

### RINGKASAN

Cendana (*Santalum album* L.) adalah tumbuhan yang memiliki potensi ekonomi tinggi karena penggunaannya di berbagai bidang seperti bahan kosmetik, obat-obatan, kayu ukiran dan bahan kerajinan rumah tangga (home industry). Oleh karena potensinya yang tinggi itu maka eksploitasi dari habitat aslinya dilakukan secara terus-menerus tanpa memperhatikan upaya konservasinya, sehingga populasi cendana dalam habitat aslinya telah sampai pada kondisi yang memprihatinkan. Cendana merupakan salah satu komoditi unggulan di propinsi NTT yang mampu memberikan andil sebesar 22,08% untuk pendapatan asli daerah (PAD). Dalam rangka Otonomisasi Daerah sesuai dengan UU Nomor 22 tahun 1999 maka perhatian khusus untuk konservasi dan pengembangan cendana adalah salah satu prioritas yang tidak dapat dielakkan oleh masyarakat dan PEMDA NTT.

Model agroforestry cendana merupakan salah satu pola konservasi dan pengembangan cendana di masa mendatang dengan melibatkan masyarakat lokal untuk menanam cendana di ladang atau tegalannya. Dengan menerapkan pola ini dalam periode jangka panjang (lebih dari 20 tahun) ke depan masyarakat secara berangsur-angsur mengurangi tekanan terhadap pengambilan cendana dari habitat aslinya di alam karena cendana telah dapat dipanen dari ladang dan tegalannya. Tulisan ini akan membahas pula penyebab kegagalan konservasi cendana, dan beberapa pemikiran tentang kebijakan dasar untuk konservasi cendana pada masa mendatang.

**Kata Kunci:** Cendana, komoditi unggulan, potensi ekonomi, pola konservasi.

### LATAR BELAKANG

Cendana (*Santalum album* L.) adalah tumbuhan tropik yang mempunyai potensi ekonomi tinggi karena memiliki berbagai kegunaan seperti bahan dasar kosmetik, obat-obatan, kayu ukiran dan bahan untuk kerajinan rumah tangga (home industry). Perdagangan cendana di pulau Timor dan sekitarnya telah berlangsung lama semenjak penjajahan Portugis dan Belanda. Kayu cendana dari Timor, Sumba, Flores, Solor, Alor dan Wetar ditebang dari habitat aslinya kemudian diangkut ke Makasar (Sulawesi) dan sebagian dibawa ke Indonesia bagian barat yang selanjutnya dijual ke berbagai negara (Heyne, 1987; Hamzah, 1976). Pada masa ini perdagangan cendana tetap berlangsung, baik pada tingkat nasional maupun internasional. Oleh karena potensi ekonominya itu maka PEMDA NTT menjadikan cendana sebagai salah satu komoditi unggulan untuk meningkatkan pendapatan asli daerah (PAD). Kontribusi cendana untuk PAD - NTT selama 8 tahun terakhir (dari tahun 1990/1991 - 1997/1998) rata-rata 22,08 % setiap tahun atau Rp. 4.071.100.000. Sedangkan

untuk kabupaten penghasil cendana (Kabupaten TTS dan TTU) kontribusi cendana pada PAD nya sebesar 50 %. (BanoEt, 2000).

Dalam rangka menerapkan UU No. 22 Tahun 1999 tentang Otonomi Daerah maka Pemda NTT berusaha untuk mengembangkan berbagai potensi sumber daya alam baik yang ada di laut maupun di darat untuk modal pembangunan. Cendana merupakan potensi sumber daya hayati bersifat renewable yang selama ini dikenal sebagai komoditi unggulan untuk propinsi NTT, namun pembudidayaannya masih sangat kurang, malahan pada saat ini kondisi cendana di lapangan sangat memprihatinkan. Oleh karena itu dekade ini adalah waktu yang tepat untuk memberikan perhatian pada pengembangan dan konservasi cendana.

Pulau Timor, Sumba dan kawasan NTT pada umumnya merupakan pusat penyebaran alami cendana (*S. album*) di dunia sehingga kondisi ekologi (iklim dan tanah) telah terbukti sangat mendukung bagi pertumbuhan cendana. Tantra (1983) menyebutkan bahwa cendana sebagai tumbuhan yang akan mengalami kepunahan

merupakan akibat dari kelemahan dalam penanganan konservasi dan pengembangan cendana di masa lampau.

Strategi konservasi sumber daya hayati baik tingkat nasional maupun global meliputi 3 aspek penting yaitu (1) perlindungan terhadap habitat asli yang merupakan bagian dari konservasi *in-situ* guna memelihara sistem ekologis dan menjaga siklus hidrologis dalam hutan alam; (2) pengawetan atau pelestarian terhadap keanekaragaman hayati (biodiversitas) agar tidak terjadi kepunahan sehingga sumber-sumber gen yang ada tetap terpelihara dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan rakitan dalam pembuatan jenis dan varietas baru, dan (3) pemanfaatan yang sustainable memberikan pemahaman agar menggunakan sumber daya hayati tidak boros sehingga dapat dimanfaatkan oleh generasi-generasi mendatang dan hendaknya adanya upaya pemulihan atau pengembangan pada sumber daya yang bersifat renewable (Alikodra, 2000). Upaya konservasi dan pengembangan cendana hendaknya menyentuh 3 aspek ini, agar di masa mendatang cendana tidak lagi termasuk tumbuhan langka di pusat penyebarannya.

### **Kegagalan Konservasi Cendana di Masa Lampau**

Terdapat beberapa penyebab kegagalan konservasi cendana di propinsi NTT antara lain karena kerusakan habitat, peraturan daerah, dan eksploitasi yang berlebihan. Uraian penyebab-penyebab ini adalah sebagai berikut:

#### *Kerusakan Habitat*

Pada saat ini jumlah penduduk di pulau Timor dan Sumba relatif cukup tinggi dibandingkan dengan 20 - 30 tahun yang lampau. Pertambahan penduduk mendorong perluasan lahan untuk berladang dan pemukiman. Perluasan-perluasan tersebut umumnya menyita lahan hutan terutama pada lokasi pinggir hutan. Lokasi pinggir hutan umumnya tempat hidup (habitat) yang sesuai bagi cendana. Maka secara langsung perluasan ladang

dan pemukiman penduduk merusak habitat cendana dan menimbulkan turunnya populasi cendana dari waktu ke waktu. Kebakaran merupakan peristiwa rutin yang terjadi setiap tahun di hutan pulau Timor dan Sumba dan pulau-pulau lain di NTT terutama pada musim kemarau. Kebakaran dimulai dari daerah padang savana kemudian menyebar ke pinggir hutan. Api menghabiskan mosaik-mosaik hutan yang ukurannya relatif tidak luas. Kebakaran ini menimbulkan kerusakan habitat cendana dan inangnya yang ada dalam mosaik-mosaik hutan tersebut.

#### *Peraturan Daerah (PERDA) NTT*

Peraturan daerah (Perda) Propinsi Nusa Tenggara Timur Nomor 16 tahun 1986, dalam Bab II pasal 2 tentang penguasaan dan pengurusan cendana, bahwa semua bentuk penguasaan dan pengelolaan cendana baik yang hidup maupun yang mati dikuasai oleh Pemerintah Daerah Tingkat I NTT (Dinas Kehutanan). Perda ini merupakan perubahan dari Perda No. 11/PD/1966 (Mudita, 1995). Perda ini mengabaikan faktor sosial (masyarakat) yang selama ini menggunakan produk cendana sebagai salah satu sumber penghasilannya dan juga pembagian hasil cendana yang tidak adil antara pemerintah dan masyarakat lokal. Ketidakterlibatan masyarakat lokal dalam pengurusan cendana ini menyebabkan masyarakat tidak merasakan kepemilikan cendana baik yang ada di dalam hutan, maupun yang tumbuh dalam tegalan dan pekarangan rumahnya karena cendana adalah milik pemerintah NTT. Dampak dari Perda ini adalah masyarakat kehilangan haknya atas cendana sehingga semua trubus atau semai yang tumbuh di tegalan dan di pekarangan rumah langsung dimusnahkan oleh masyarakat (BanoEt, 2000). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa Perda No. 16 tahun 1966, tidak mengakomodasikan partisipasi dan transparansi masyarakat dalam pengelolaan sumber daya hutan nasional dan tidak membangun kontrol sosial terhadap pembangunan hutan nasional. Pada kedua hal tersebut merupakan

unsur penting dari misi reformasi pengelolaan sumber daya hutan yang ada di tanah air (ICEL, 1999). Instruksi Gubernur NTT No. 12 tahun 1997 tentang pelarangan pengambilan cendana dari tahun 1997 hingga tahun 2003 juga tidak banyak membantu pemulihan populasi cendana, karena sebagian besar habitat cendana adalah bekas ladang dan tegalan serta pinggiran hutan yang telah jadi kebun penduduk, sehingga penduduk tetap memusnahkan tegakan dan semai cendana yang tumbuh di lahannya. Walaupun demikian instruksi ini perlu mendapat sambutan hangat dan dukungan dari masyarakat karena memiliki 2 aspek penting yaitu (1) keprihatinan pemerintah tentang kondisi cendana di lapangan dan (2) memberikan kesempatan bagi cendana untuk meregenerasi dirinya dengan memperbesar batangnya serta membiarkan trubus dan semai cendana dapat tumbuh secara alami.

#### *Eksplorasi Berlebihan*

Sejak beratus-ratus tahun lamanya cendana di pulau Timor, Sumba dan pulau-pulau lain di NTT telah ditebang dan diangkut ke Makasar dan Batavia (Sunda Kelapa atau Jakarta) untuk diperdagangkan secara global ke beberapa negara. Eksploitasi yang dilakukan terus menerus tanpa diikuti dengan upaya pelestarian atau penanaman kembali merupakan alasan mendasar terjadi kepunahan. Tantra (1983) mengatakan bahwa cendana merupakan jenis kayu yang perlu dilindungi karena populasinya di alam telah sangat terbatas. Mac Kinnon, *et al.* (1982) menambahkan bahwa populasi cendana di pulau Sumba sedikit banyak mengalami kepunahan. Interval waktu antara tahun 1982/1983 hingga keluarnya Instruksi Gubernur NTT No. 12 tahun 1997 kurang lebih selama 14 - 15 tahun. Selama tenggang waktu tersebut penebangan kayu cendana di habitatnya terjadi terus menerus terutama untuk mendukung 2 unit pabrik pengolahan minyak kayu cendana di kota Kupang dan penjualan kayu-kayu bulat keluar dari NTT.

#### *Kebijakan Dasar*

Untuk mendorong konservasi pada daerah potensi biodiversitas terdapat 4 kategori baru yang perlu dipenuhi yaitu pembaharuan kebijakan dan perundangan, finansial, sosial budaya masyarakat lokal dan aspek manajemen (Supriatna, 1999). Dalam menangani konservasi cendana di masa mendatang sekurang-kurangnya terdapat 3 aspek penting dari 4 kategori yang telah diungkapkan di atas yaitu pembaharuan Perda No. 16 tahun 1986 menjadi perda baru serta mensosialisasikannya kepada masyarakat. Pembentukan kelompok kerja yang terdiri dari tokoh-tokoh masyarakat lokal adalah bentuk mitra kerjasama antara Pemerintah dan masyarakat lokal dalam konservasi dan pembudidayaan cendana dengan memperhatikan aspek-aspek sosial budidayanya. Aspek manajemen (pengelolaan) cendana perlu dibangun atas dasar saling kepercayaan antara Pemerintah dan institusi yang ada dalam masyarakat lokal.

Pembaharuan Perda No. 16 tahun 1986 menjadi Perda baru akan menunjukkan kepada masyarakat bahwa kelangkaan cendana pada saat ini bukan hanya urusan Pemerintah, dalam hal ini Dinas Kehutanan NTT, tetapi masalah bersama yang dihadapi oleh pemerintah dan masyarakat. Perda baru diharapkan mendorong partisipasi masyarakat lokal untuk melakukan pengembangan cendana bersama-sama Pemerintah. Perda baru hendaknya termuat hak kepemilikan cendana oleh masyarakat, dan sanksi-sanksi bila terjadi perusakan tegakan dan semai cendana baik di kawasan hutan maupun ladang, kebun, tanah adat dan pekarangan milik masyarakat. Sanksi-sanksi ini hendaknya disesuaikan hukum adat dan sosial budaya masyarakat setempat.

Sosialisasi Perda baru hendaknya melibatkan masyarakat lokal dan disampaikan terus menerus kepada masyarakat melalui aparat pemerintahan terendah di desa (RT, RW, Dusun). Melalui kelompok kerja yang ada di masyarakat dilakukan pelatihan atau kursus teknologi budidaya cendana. Sosialisasi dapat juga dilakukan melalui

penyerahan semai-semai cendana kepada masyarakat untuk ditanam di ladangnya dan disertai pula penyerahan surat tanda bukti kepemilikan dan penguasaan cendana kepada pemilik kebun. Perlombaan pada tingkat desa dengan memberikan hadiah kepada anggota masyarakat yang memiliki tegakan cendana terbanyak perlu didukung oleh pemerintah. Bentuk sosialisasi lain yang juga penting adalah membangun kebun-kebun percontohan budidaya cendana pada setiap kabupaten atau kecamatan.

Aspek manajemen cendana yang perlu mendapatkan perhatian adalah menghidupkan kembali lembaga adat dan norma-normanya dalam pelestarian cendana. Lembaga adat ini berfungsi sebagai kontrol sosial dalam pengelolaan cendana dan sumber daya alam lainnya. Lembaga adat ini merupakan mitra kerjasama pemerintah yang dibangun atas dasar kepercayaan dan kepentingan bersama. Apabila ketiga faktor tersebut dikelola dengan baik maka kegiatan pengembangan dan konservasi akan didukung dan dilaksanakan oleh masyarakat.

### **Pola Konservasi di Masa Mendatang**

Upaya konservasi cendana di masa mendatang hendaknya mengacu pada pola konservasi keanekaragaman hayati yang bersifat global yang meliputi 3 aspek yaitu perlindungan, pengawetan dan pemanfaatan berkelanjutan.

Aspek perlindungan meliputi penjagaan habitat cendana agar tidak mengalami kerusakan sehingga siklus hidrologi dan semua sistem ekologi lainnya berkembang seimbang. Perlindungan habitat cendana di NTT mencakup kemampuan dan kemauan masyarakat lokal untuk melindungi mosaik-mosaik hutan yang menjadi habitat cendana dari bahaya kebakaran dan gangguan-gangguan lainnya seperti pembukaan tepi hutan untuk perluasan ladang. Pengetahuan tentang Fire Management (Pengelolaan Api) perlu dilatihkan kepada masyarakat lokal agar mampu mengendalikan kebakaran padang savana dan

pembukaan ladang baru sehingga kobaran api tidak menjalar ke hutan terdekat.

Aspek pengawetan cendana diarahkan agar cendana yang ada dalam habitat aslinya tidak mengalami kepunahan. Oleh karena itu pemanenan cendana dari hutan perlu ada aturan-aturan khusus meliputi unsur panen, jumlah, ukuran batang dan lain sebagainya. Pada saat ini dengan kondisi populasi cendana yang sangat rendah upaya pengawetan cendana diarahkan pada restorasi yaitu menanam kembali cendana di habitat aslinya. Pada kasus hutan cendana ini yang direstorasi bukan hanya dilibatkan partisipasi masyarakat lokal dengan memperhatikan nilai-nilai budayanya. Upaya pengawetan cendana pada habitat aslinya akan memberikan manfaat ganda seperti pengawetan tanah, air, flora dan fauna.

Aspek pemanfaatan berkelanjutan (lestari) pada cendana tidak diartikan memanen cendana dari habitat asli atau hutan alamnya, tetapi anggota masyarakat diharapkan dapat memanen cendana dari ladang dan tegalannya secara rutin setiap tahun. Cendana yang tumbuh dalam kawasan hutan alam berfungsi sebagai sumber plasma untuk perakitan jenis atau varietas baru, dan berguna pula sebagai pohon induk penghasil benih. Benih-benih yang dihasilkan dapat didistribusikan untuk pengembangan cendana pada lokasi baru.

Dengan menanam cendana di ladang dan tegalannya, berarti petani telah melakukan investasi dalam ladangnya sehingga petani akan merawat ladangnya dengan baik dan enggan berpindah-pindah ladang. Dengan demikian kebiasaan penduduk penduduk setempat seperti ladang berpindah, tebas bakar, membakar savanna dan penggembalaan liar sedikit demi sedikit terkendalikan. Penanaman cendana di ladang dan tegalan, hendaknya membentuk suatu model wanatani (agroforestry system) yang harmonis antara cendana dengan komponen-komponen tanaman lainnya. Model wanatani cendana, menjadikan tanaman cendana sebagai komponen utama dalam ladang dan tegalan, sedangkan

tanaman pangan (jagung, ubikayu, kacang tanah, kacang hijau dan buah-buahan), tanaman industri, tanaman pakan ternak dan tanaman kayu sebagai komponen pendukung. Model agroforestri (wanatani) semacam ini akan mendorong petani untuk tidak berpindah-pindah lokasi berladang, tetapi akan tetap menetap pada ladangnya. Dengan berladang menetap petani memperoleh berbagai keuntungan seperti pengolahan lahan menjadi lebih lestari, karena segi kesuburannya akan diperhatikan, kerusakan tanah karena erosi dapat terkendalikan dan tetap tersedia berbagai jenis tanaman dalam ladang dan tegalannya sebagai sumber pangan, pakan, kayu bakar dan hasil yang lain.

### **Model Wanatani Cendana**

Berbagai model wanatani cendana dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pemilikinya. Salah satunya adalah Model Alley Cropping. Dalam model ini terdapat 3 kelompok tanaman yaitu:

1. tanaman sela (alley crops) yang umumnya terdiri dari tanaman pangan semusim
2. pertanaman pagar (hedgerows tree) umumnya tanaman pohon penghasil kayu
3. pakan ternak.

Dalam model ini terdapat cendana dan tanaman tepi atau pinggiran lahan (border plants) yang terdiri dari tanaman pemecah angin, penghasil kayu, tanaman industri dan juga tanaman buah-buahan.

Luas lahan yang dibutuhkan untuk model wanatani cendana seperti disebutkan tadi cukup 1,6-2,0 ha. Dalam lahan ini dapat ditanam cendana sebanyak 400 pohon. Cendana ditanam dalam baris

sebagai hedgerows trees dengan jarak 6m x 6m. Dalam barisan cendana ditanam tumbuhan inang baik berupa pakan ternak (kaliandra dan turi) maupun tanaman buah-buahan (jambu batu) sedangkan lahan yang berada di antara barisan cendana ditanam tanaman pagar berupa jagung, kacang tanah, kacang hijau, ubikayu dan sayuran sebagai alley crops. Lokasi pada tepi lahan ditanam buah-buahan berupa pisang, mangga, jeruk dan jugajenis tanaman industri seperti asam dan jambu mete. Selain itu juga rumput gajah untuk pakan ternak.

Jika cendana ditanam setiap tahun sebanyak 20 bibit pada setiap barisnya maka dalam waktu 20 tahun seluruh barisan hedgerows yang berjumlah 20 baris telah semuanya tertanami dengan cendana yang berjumlah 400 pohon. Maka pada tahun ke-21, barisan cendana yang ditanam paling awal telah berumur 20 tahun telah dapat dipanen dan selalu diikuti dengan penanaman kembali sebanyak 20 bibit cendana. Kemudian pada tahun berikutnya cendana pada baris kedua atau ketiga dipanen dan diikuti pula dengan penanaman kembali.

Apabila pengelolaan lahan wanatani cendana ini dilakukan secara profesional, maka pemanenan cendana akan bersinambungan dari tahun ke tahun dengan memanfaatkan lokasi lahan yang sama. Dengan demikian aspek pemanfaatan yang lestari yang merupakan tujuan konservasi cendana telah tercapai. Hasil yang dipanen dari pengelolaan lahan wanatani cendana adalah cendana sebagai hasil utama dan tanaman buah-buahan, tanaman industri dan pakan temak sebagai hasil ikutan yang menguntungkan. Urutan pengambilan hasil dari lahan wanatani cendana adalah sebagai tertera dalam tabel 1.

Tabel 1, Hubungan antara pengambilan hasil (panen) Umur lahan wanatani

No	Tahun ke	Hasil Panen
1.	1-5	Jagung, ubi kayu, kacang tanah, kacang hijau dan sayuran (semusim)
2.	6-7	Sama seperti nomor 1 dan tanaman buah-buahan (pisang, mangga, jeruk)
3.	8-20	Sama seperti nomor 1 dan 2 dan tanaman industri (asam, jambu mete)
4.	21-dst	Sama seperti nomor 1, 2, 3 dan cendana

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil panen dari lahan wanatani cendana terbagai menjadi 3 kelompok yaitu:

1. hasil periode jangka pendek terdiri dari hasil panen tanaman semusim yang dibudidayakan setiap tahun.
2. hasil periode jangka menengah terdiri dari hasil panen tanaman buah-buahan dan tanaman industri
3. hasil periode jangka panjang yang berasal dari cendana.

Dengan demikian adanya kesan bahwa menanam cendana di lahan pertanian tidak memberikan keuntungan tidak dapat dibenarkan, karena memiliki harga yang mahal dan keberadaannya dalam lahan pertanian berfungsi sebagai tabungan alam (natural saving).

### KESIMPULAN

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa cendana adalah tumbuhan yang berpotensi ekonomi tinggi untuk propinsi NTT. Menurunnya populasi cendana di habitat aslinya terjadi karena kerusakan habitat, eksploitasi berlebihan dan akibat dari Perda Nomor 16 tahun 1986.

Kebijakan pengembangan dan konservasi cendana pada masa mendatang hendaknya dimulai dari pembaharuan Perda nomor 16 Tahun 1986 menjadi Perda baru yang lebih melibatkan partisipasi masyarakat lokal, melibatkan masyarakat lokal dalam kegiatan pengembangan dan konservasi cendana sesuai dengan sosial budaya setempat dan mengaktifkan kembali lembaga-lembaga adat dan norma-normanya

sebagai mitra pemerintah dalam kegiatan pengembangan dan konservasi cendana.

Penerapan model wanatani cendana dalam ladang dan tegalan masyarakat lokal merupakan pola konservasi yang berorientasi pada pemanfaatan yang lestari.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alikodara DS. 2000.** *Pengelolaan Sumber Daya Alam*. Kumpulan Bahan Kuliah Program Pasca Sarjana Universitas Indonesia.
- BanoEt HH. 2000.** Peranan Cendana dalam Perekonomian NTT, Dulu dan Kini. Tanaman Cendana (*Santalum album L.*) sebagai Sumber Daya Daerah Otonomi NTT. *Berita Biologi* 5(5), 469-474.
- Hamzah H. 1976.** *Sifat Silvika dan Silvikultur Cendana (Santalum album L.) di Pulau Timor*. Lembaga Penelitian Hutan, Departemen Kehutanan.
- Heyne K. 1987.** *Tumbuhan Berguna Indonesia II*. Diterjemahkan oleh Badan Libang Kehutanan Jakarta.
- ICEL. 1999.** Demokratisasi Pengelolaan Sumber Daya Alam. *Prosiding Lokakarya Reformasi Hukum di Bidang Pengelolaan Sumber Daya Alam*.
- Mac Kinnon JR, RC Beudels, PD Liman, Zaenuesi, AH Robinson, D Supriadi. 1992.** *Feasibility Studies Of Potential Reserves of Sumba Island*. UNDP/FAO Field Report For of Nature Conservation Republic of Indonesia.
- Mudita IW. 1995.** *Pola Pengelolaan Tanaman Keras dan Satwa Langka di Nusa Tenggara Timur*. Laporan Penelitian. Universitas Nusa Cendana Kupang.
- Sinaga M dan IK Surata. 1997.** Pedoman Budidaya Cendana. *Aisuli* Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kupang.

**Supriatna J. 1999.** Reviews on Indonesia Biodiversity Conservation: Problems, Strategy, and Its Future Outlook. Makalah dalam Lokakarya Paradigma Bam Manajemen Konservasi. Yogyakarta.

**Tantra IGM. 1983.** Erosi Plasma Nutfah Nabati dan Masalah Pelestariannya. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Vol. II No. 1.