

PELAPIS PANGAN ALAMI ASAL LAK : KONDISI SAAT INI DAN POTENSI PENGEMBANGAN DI PROPINSI NUSA TENGGARA TIMUR

[Natural Food Coating from Lac : Present Conditions and Development Prospect in East Nusa Tenggara Province]

Semuel Pakan

Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana, Kupang.
Jln. Adisucipto, Penfui – Kupang (85001)

Diterima 14 Juli 2007/ Disetujui 15 Februari 2008

ABSTRACT

Lac is secreted by Laccifer lacca Kern that has been widely used as food coating materials. To get the best food coatings from lac, the sticklac which processed need to be converted to seedlac and further become shellac. It is one of the potential commodities in East Nusa Tenggara Timur Province. However, more work has to be done for improving its productivity as well as its quality.

Key words : Lac, *Laccifer lacca* Kern, food coating.

PENDAHULUAN

Lak merupakan hasil sekresi kutu lak (*Laccifer lacca* Kern) pada tanaman kusambi (*Schleichera oleosa*) dan beberapa tanaman inang lainnya. Hasil pemurnian lak (*Shellac*) banyak digunakan untuk pelapis (*coating*) berbagai jenis bahan pangan seperti permen dan buah-buahan yang dinyatakan oleh FDA. *Shellac* juga digunakan untuk produk farmasi, terutama bahan dasar kapsul. Selain itu, *Shellac* banyak dimanfaatkan untuk industri non pangan, yaitu sebagai bahan campuran pemis, pelitur, dempul, perekat, bahan peledak, semir sepatu, isolasi alat-alat listrik, piringan hitam, film, tinta cetak, pengeras topi, penyamak kulit dan lain-lain (Miller dan Kosztarab, 1979).

Penggunaan lak yang luas, terutama disebabkan oleh beberapa sifat fisik yang menguntungkan. Pemanfaatannya sebagai bahan pelapis pangan berkaitan erat dengan sifat-sifat seperti mampu membentuk lapisan tipis (film), tidak mudah tembus oleh air/uap air, tidak lengket, mengkilap, tidak mudah bereaksi dengan bahan lain ataupun teroksidasi.

Lak kasar pada umumnya memiliki komposisi berupa resin (68 %), zat warna (10 %), lilin (6 %), dan zat lain (4 %). Resin, lilin dan beberapa zat warna merupakan bagian yang terikat satu sama lain. Pada *Shellac* terdapat berbagai jenis asam hidroksi alifatik dan esternya dengan panjang rantai karbon antara 13 – 15 (Billmeyer, 1957). Beberapa asam dimaksud diantaranya adalah *shelloic acid*, *jalaric acid* dan *laksholic acid* (Wedda et al., dalam Nakanzhi, 1974).

Propinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan salah satu daerah penghasil lak di Indonesia dengan produksi rata-rata per tahun untuk tiga tahun terakhir mencapai 3.000 ton. Lak asal NTT secara

domestik dipasarkan ke Surabaya dan Sukabumi, sedangkan pasar luar negeri adalah Jepang, Amerika dan India.

Komoditas lak merupakan produk unggulan lokal dan endemik dengan harga kompetitif secara global. Artinya bahwa lak merupakan komoditas hasil hutan non kayu yang hanya dapat diproduksi terbatas pada daerah tertentu dengan kepastian pasar yang jelas. Untuk itu, NTT sebagai sentra produksi lak di Indonesia, mestinya dapat memanfaatkan peluang ini, namun hingga saat ini kontribusi dari hasil lak terhadap pendapatan daerah belum nyata, kecuali untuk kabupaten Sumba Timur. Demikian halnya dalam upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat, khususnya petani hutan lak belum memberikan arti penting.

SEJARAH PRODUKSI LAK DI NTT

Lak berasal dari kata Laksha (bahasa Sansekerta) yang berarti seratus ribu. Hal ini menggambarkan banyaknya kutu lak pada lak cabang (*sticklac*), terutama pada saat *swarming*. India merupakan negara yang pertama kali memanfaatkan dan membudidayakan kutu lak di dunia.

Di Indonesia lak mulai dikenal sejak tahun 1936, yang dibawa oleh Dr. P. Van der Goot dari India berupa bibit lak. Bibit lak tersebut dipelihara di daerah Bogor, Indramayu, Pekalongan, Kedung Jati, Kediri, Banyuwangi oleh Dr. L. G. E. Kalshoven dengan tujuan untuk meneliti kemungkinan pengusahaan lak di Indonesia. Kultur lak di Indonesia dimulai sejak tahun 1956 oleh instansi Kehutanan yang dikenal dengan Perusahaan Lak Banyuwerto di Probolinggo. Pengusahaan lak tersebut, kemudian dikembangkan ke daerah lain seperti Alor.

Sampai dengan saat ini, kultur lak di NTT terus berkembang. Selain Kabupaten Alor, daerah potensial penghasil lak di NTT adalah Sumba Timur, Rote Ndao, Kupang, Lembata dan Kabupaten Ngada. Pengusahaan lak di Indonesia sampai dengan saat ini hanya terdapat di Probolinggo dan NTT.

Perkembangan pengusahaan lak di NTT mengalami pasang surut dalam produksinya, kendatipun permintaan pasar domestik dan internasional untuk lak NTT sangat tinggi. Berbeda dengan produksi, harga lak asal NTT di tingkat petani hingga saat ini mengalami peningkatan. Pada tahun 1992 – 1998 harga lak di tingkat petani dalam bentuk lak butiran per kg sebesar Rp 1.500 – 3.000,-, tahun 1999 – 2003 berkisar Rp 3.000 – 5.000,- dan tahun 2004 sampai sekarang berkisar Rp 10.000 – 15.000,-. Adanya peningkatan harga tersebut, antara lain disebabkan oleh kegunaan lak sebagai bahan baku industri kebutuhan keseharian manusia seperti industri elektronika, kosmetik, obat-obatan, dan pangan. Disamping itu, penghasil lak di dunia juga terbatas seperti Thailand, India, RRC, Kanada, Jerman, dan Inggris. India sebagai penghasil lak terbesar di dunia sejak tahun 2000 malah mengimpor lak dari Indonesia.

Hasil lak dari Indonesia, yaitu dari propinsi NTT 90% diekspor ke India, sedangkan Indonesia mengimpor *Shellac* dari India sekitar 1.300 ton per tahun. Jumlah ekspor lak ke India oleh salah satu perusahaan di NTT, tercatat 2.160 ton pada tahun 2004 dan 3.000 ton pada tahun 2005.

INANG KUTU LAK

Kutu lak hidup sebagai parasit pada tumbuhan inang, antara lain kusambi (*Schleichera oleosa*), plosa (*Butea* sp), widoro (*Zizyphus jujuba*), dan *Acacia villosa* (Perum Perhutani Unit II Jatim, 1997). Di India, tanaman inang utama bagi kutu lak adalah *Butea monosperma*, *Zizyphus mauritana*, dan kusambi, di Thailand dan China adalah kacang turi (*Chajanus cajan*) (Wikipedia, 2003). Di Indonesia terdapat 12 jenis inang kutu lak, namun yang paling banyak digunakan dalam budidaya kutu lak hanya tiga jenis, yaitu palas (*Butea frondosa*), ber (*Zizyphus jujuba*), dan kusambi.

Faktor penentu dalam pemilihan tanaman inang kutu lak adalah pH dan kepekatan getah dari pohon inang. Untuk budidaya kutu lak tanaman inang yang baik adalah yang memiliki kepekatan getah 0,14 – 0,17 dan pH getah 5,8 – 6,12. Tanaman inang jenis kusambi dapat ditularkan bibit lak setelah berumur 12 tahun dan setelah 57 tahun tegakan kusambi tersebut sudah tua dan perlu diremajakan, karena tidak dapat lagi menghasilkan ranting yang cocok bagi kehidupan kutu lak (Wikipedia, 2003).

Di NTT, tanaman inang kutu lak yang digunakan dalam kultur lak adalah tanaman kusambi. Tanaman kusambi tumbuh tersebar di kawasan hutan dan luar kawasan hutan yang dapat dibedakan atas 3

jenis, yaitu kusambi kebo, kusambi kerikil, dan kusambi campuran (Perum Perhutani Satuan Pembangunan HKM Wilayah NTT, 1995). Kusambi kebo merupakan kusambi yang paling disukai oleh kutu lak dibanding dengan kusambi kerikil. Hal ini disebabkan kusambi kebo mempunyai pertumbuhan memanjang ranting lebih cepat dan kulit rantingnya lebih lunak.

Kondisi tanaman inang kutu lak di NTT, umumnya didominasi oleh kusambi campuran yang tumbuh secara alamiah dan sebagian besar sudah berumur tua (Pakan, 2001). Disamping itu, tanaman inang menyebar secara sporadis dan tumbuh secara alamiah, baik di kawasan hutan, maupun di luar kawasan hutan. Penggunaan tanaman kusambi sebagai inang kutu lak belum mendapatkan perlakuan yang optimal, baru terbatas pada penyiapan inang untuk siap ditularkan. Tanaman kusambi merupakan tanaman yang tahan terhadap kekeringan, memberikan banyak tunas-tunas baru pada saat dipangkas dan dapat ditumpangsiarkan dengan tanaman palawija, sehingga dapat dikembangkan pada lahan kritis maupun lahan produktif masyarakat. Tanaman kusambi di NTT digunakan sebagai sumber kayu bakar, sehingga sangat mempengaruhi populasinya dan panen lak.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikemukakan bahwa kondisi saat ini tentang inang kutu lak di NTT adalah (1) tanaman inang (kusambi) tumbuh secara alamiah, (2) penyebaran tanaman inang secara sporadis (tidak kompak), (3) sebagian tanaman inang sudah berumur tua, dan (4) penurunan populasi tanaman inang.

BIBIT LAK DAN PEMELIHARAAN TULARAN

Kutu lak dapat hidup pada kisaran suhu 17-34°C, sedangkan untuk budidaya kutu lak menghendaki kisaran suhu 24-34°C, dengan suhu optimal 28-34°C (Perum Perhutani Satuan Pembangunan HKM Wilayah NTT, 1995). Suhu harian rata-rata di NTT berkisar 28-32°C, sangat cocok untuk budidaya kutu lak. Di bawah suhu 22°C, perkembangan nimfa menjadi lambat. Budidaya kutu lak pada inang kurang mendapatkan sinar matahari, maka akan menghasilkan lak mutu rendah. Hal ini dimungkinkan karena banyaknya parasit kutu lak.

Keberhasilan kultur lak sangat dipengaruhi oleh faktor fisik dan faktor hayati. Faktor fisik diantaranya adalah suhu, cahaya matahari, angin dan hujan. Sedangkan faktor hayati adalah parasit dan predator.

Angin terutama berpengaruh terhadap nimfa dan gangguan lubang pemapasan pada sel kutu lak. Angin bertiup kencang dapat menerbangkan nimfa yang baru keluar dari sel induknya. Sedangkan pada musim kemarau di tempat yang kurang mendapat angin, embun madu yang dihasilkan kutu lak tidak cepat jatuh ke tanah, sehingga debu akan mudah menempel dan dapat menggumpal menutup lubang pernapasan kutu lak.

Di tempat yang mempunyai curah hujan yang tinggi, lapisan lak akan banyak ditumbuhi cendawan, sehingga dapat menutupi lubang pernapasan. Disamping itu, hujan dapat mengakibatkan nimfa yang baru keluar dari sel induknya terbawa pindah. Namun demikian, hujan terus menerus dapat mematikan serangga muda kutu lak.

Faktor hayati yang menjadi musuh alami kutu lak adalah parasit dan predator. Parasit kutu lak yang telah dilaporkan ada tiga, yaitu *Erencrytus dewitzi*, *Tachardisepagus tachardiae* dan *Tetrastichus purpureus*. Di Indonesia parasit yang paling berbahaya adalah *E. dewitzi* karena pada tingkat serangan yang berat dapat menggagalkan tularan hingga 100% (Perum Perhutani Unit II Jatim, 1997). Tingkat serangan parasit pada musim hujan lebih besar dibandingkan dengan serangan pada musim kemarau. Besarnya serangan parasit pada musim hujan hampir dua kali lipat dibandingkan pada musim kemarau. Predator kutu lak diantaranya adalah *Eublemma rubra*, *E. amabilis*, dan *Holcocera pulvereae*. *E. amabilis*, dan *H. pulvereae* merupakan predator kutu lak penting di Indonesia, karena dapat memangsa kutu lak mencapai 30 – 35% (Perum Perhutani Unit II Jatim, 1997). Disamping itu, adanya semut, diantaranya semut gatel (*Solenopsis geminata*) dan semut keripik (*Crematogaster treubi*), juga dapat memangsa kutu lak.

Pemeliharaan bibit lak setelah ditularkan pada tanaman inang di NTT pada umumnya belum dilakukan secara intensif (Pakan, dkk, 1999). Pemeliharaan baru terbatas pada pembersihan pohon inang dan pemangkasan ranting-ranting yang sudah tua. Gangguan parasit dan predator cukup penting, namun pengendaliannya belum intensif dilakukan. Pada musim hujan kebanyakan lak cabang banyak terserang cendawan, sehingga menyebabkan lak berwarna hitam dan bermutu rendah (Pakan, Mukkun, dan Lalel, 2003). Kebutuhan lak bibit untuk beberapa kabupaten dari tahun ke tahun selalu menjadi kendala, meskipun beberapa kabupaten seperti Kupang, Rote Ndao, dan Alor, Pemdanya memberikan subsidi pengadaan bibit. UPT Kehutanan Propinsi NTT seperti BPDAS Benain Noelmuna dan KSDA sering juga memberikan bantuan bibit lak.

Berdasarkan uraian diatas, maka dalam pengusahaan lak di NTT, terutama tentang kebutuhan bibit lak dan pemeliharaan tularan, kondisinya saat ini adalah (1) petani hutan selalu kekurangan bibit lak, (2) bibit lak masih tergantung pada alam dan bantuan pemerintah, (3) pemeliharaan bibit lak dan tularan belum optimal, serta (4) kutu lak sangat cocok dengan kondisi iklim NTT, terutama suhu.

PASCAPANEN DAN PENGOLAHAN

Penan lak cabang dilakukan setelah kutu lak siap *swarming*, yaitu setelah tularan berumur kira-kira

155 hari (5,5 bulan). Ciri lak cabang yang siap dipanen, antara lain (1) embun madu sudah berkurang atau berhenti, (2) warna lak coklat keemasan, (3) permukaan lak cabang sudah merata, dan (4) benang-benang berwarna putih sudah mulai lepas. Umumnya panen lak yang dilakukan oleh petani tidak tepat waktu. Setelah panen dilakukan pemisahan antara lak cabang bibit dan bukan bibit (hasil). Pemisahan lak tersebut jarang dilakukan petani di NTT, sehingga setelah panen selalu kesulitan bibit lak. Setelah pemisahan, bibit lak dimasukkan ke dalam kantong kain. Kantong ini berfungsi untuk mencegah parasit yang ada didalam bibit, sehingga tidak dapat menyebar karena tertahan dalam kantong bibit lak. Bibit lak yang telah dikantongi dimasukkan ke dalam kroso dan siap ditularkan ke tanaman inang. Waktu panen sangat menentukan mutu lak yang dihasilkan. Jika pemanenan dilakukan tidak tepat waktu akan menurunkan mutu lak yang dihasilkan.

Penanganan pascapanen lak bukan bibit (hasil) secara nyata menentukan mutu lak yang dihasilkan. Diantara tahap pascapanen yang perlu diperhatikan adalah pengeringan dan penyimpanan. Kebiasaan petani NTT menjemur hasil panen lak tanpa alas sering berakibat pada banyaknya kontaminan dan kemungkinan berkembangnya cendawan. Pada dasarnya pengeringan lak dilakukan tidak langsung di bawah sinar matahari, tetapi hanya diangin-anginkan. Pengeringan di bawah sinar matahari, pada suhu 30°C akan menyebabkan lak meleleh dan menggumpal.

Hasil penelitian Pakan dkk. (1999) menunjukkan bahwa mutu lak asal NTT dapat berkompetitif di pasar global. Kendala yang ditemukan hanya dalam hal kandungan bahan tidak terlarut dan kadar air masih tinggi. Sebagai misal, kandungan bahan tidak terlarut lak di tingkat petani Rote adalah 9,92% dengan kadar air 6,27%. Tuntutan pasar internasional untuk kandungan bahan tidak terlarut lak butiran 2,5 – 5,0% dan kadar air maksimum 4%. Tingginya kandungan bahan tidak terlarut dan kadar air lak asal Rote merupakan indikator bahwa penanganan pascapanen lak belum dilakukan secara baik.

Pengolahan lak cabang dilakukan dengan cara sederhana. Kegiatan ini dimaksudkan untuk melepas lak yang melekat pada cabang atau ranting kusambi. Untuk itu, petani lak menggunakan berbagai cara, antara lain dilepas dengan menggunakan pisau/parang, kemudian diolah menjadi lak butiran (Gambar 1). Dalam pengolahan tersebut secara umum dilakukan dengan cara dipukul dengan batu. Setelah itu, lak butiran yang dihasilkan dikeringkan dan disimpan dalam karung. Di beberapa tempat ditemukan bahwa pada saat pengeringan dan penyimpanan lak butiran terkontaminasi dengan benda asing, bahkan ada yang menggumpal.

Lak butiran yang dilepas dari ranting digunakan sebagai bahan baku pengolahan *Shellac* (lak lembaran) melalui proses pencucian dengan air bahkan kadang menggunakan soda api untuk menghilangkan

benda asing dalam lak butiran. Setelah itu dilakukan pengeringan, kemudian dengan proses pemanasan dan peleburan (heating and melting) membentuk lak lembaran (Gambar 2) yang dapat digunakan sebagai bahan pelapis pangan alami.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dikemukakan kondisi saat ini tentang pascapanen dan pengolahan lak di NTT adalah (1) masih ada yang panen tidak tepat waktu, (2) setelah panen belum dilakukan seleksi bibit lak, (3) alat panen menggunakan parang, (4) pengolahan lak butiran mudah terkontaminasi benda asing, serta (5) lak yang dikeringkan dan disimpan masih sering menggumpal.

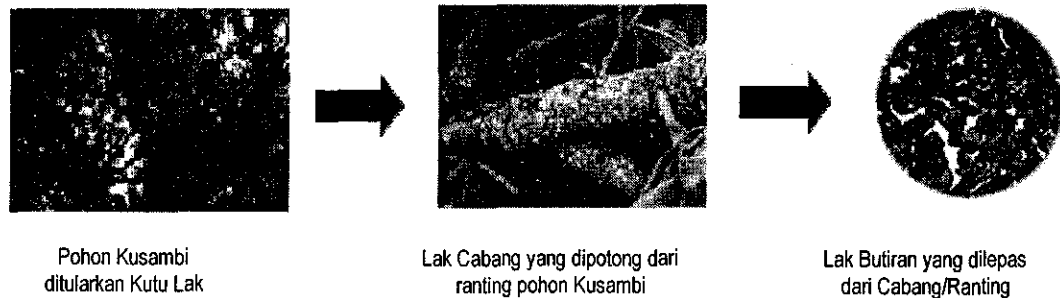
PEMSARAN LAK

Sampai dengan awal tahun 2000 pembelian lak asal NTT sebagian besar ditampung oleh suatu perusahaan yang berdomisili di Kalabahi. Perusahaan ini mengolah lak menjadi lak butiran, kemudian dipasarkan ke Surabaya, Jepang dan Amerika Serikat. Ekspor lak butiran ke Jepang dilakukan mulai tahun 1994 – 1997, kemudian dari tahun 1998 – 2003 diekspor ke

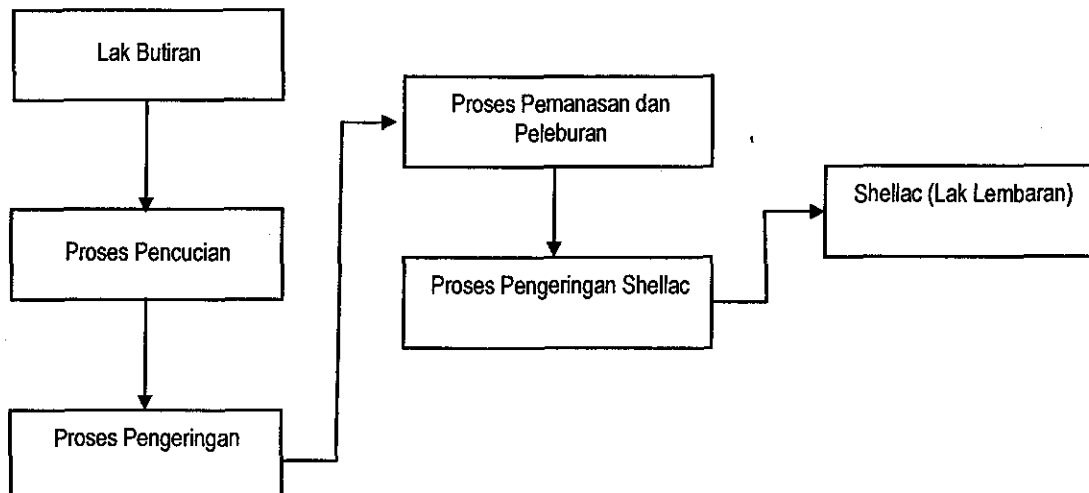
Boston, Amerika Serikat. Kemudian sejak tahun 2004 sampai sekarang seluruh produk lak asal NTT diekspor ke India.

Permintaan pasar Amerika Serikat terhadap lak butiran asal NTT sangat tinggi dan produksi NTT hanya memenuhi 4% dari total permintaan pasar (Pakan, 2000). Sedangkan permintaan pasar Jepang dihentikan sejak pemasaran dilakukan ke Amerika Serikat.

Negara produsen lak butiran di dunia, terutama adalah negara India, (15.000 – 20.000 ton thn^{-1}), kemudian Thailand (5.000 ton thn^{-1}), negara lainnya seperti Cina, Indonesia, dan Pakistan (5.000 – 7.500 ton thn^{-1}), Amerika Serikat, Jerman dan negara lainnya seperti Jepang, Mesir, Italia, Spanyol, Inggris, dan Bangladesh. Permintaan dunia untuk lak lembaran sebesar 15.000 – 20.000 ton thn^{-1} . Indonesia setiap tahun mengimpor lak lembaran dari India sebesar 1.300 ton thn^{-1} .



Gambar 1. Pengolahan Lak Butiran



Gambar 2. Pengolahan Shellac (Lak Lembaran) Di Pabrik

Kenyataan ini menunjukkan bahwa pasar lak asal NTT baik domestik maupun pasar global sangat prospektif. Harga lak butiran per kg di tingkat petani saat ini berkisar Rp 10.000 – 15.000,-. Kendatipun harga lak di tingkat petani sudah meningkat drastis dibandingkan dengan tahun sebelum 2003 yang hanya berkisar Rp 1.500 – 5.000,-. Usaha lak di NTT umumnya masih merupakan usaha sampingan.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dikemukakan bahwa kondisi saat ini tentang pemasaran lak asal NTT adalah (1) pasar jelas, dan (2) usaha lak dapat menjadi peluang bisnis.

PROSPEK KE DEPAN

Berdasarkan keadaan kondisi saat ini tentang pengusaha lak di NTT, baik dari aspek tanaman inang, kultur kutu lak, pascapanen, pengolahan, dan pemasaran lak, maka pada kunjungan Menteri Kehutanan di Universitas Nusa Cendana (Undana) Kupang tanggal 3 Januari 2006, Rektor Undana dalam paparannya mengemukakan bahwa tidak berlebihan kalau komoditas hasil hutan non kayu lak dapat dianggap sebagai komoditas "Emas Coklat" dari NTT karena sangat prospektif untuk dikembangkan (Pakan, 2006). Oleh karena itu, beberapa hal yang perlu dipolakan agar lak dapat direalisasikan menjadi produk unggulan hasil hutan non kayu NTT seperti yang telah dilaporkan oleh Dinas Kehutanan (Dinas Kehutanan Propinsi Dati I NTT, 1997). Produk lak juga merupakan produk lokal dan endemik dengan pasar yang jelas, sehingga komoditas ini perlu diupayakan untuk dikelola secara profesional untuk meningkatkan pendapatan masyarakat dan memberikan kontribusi terhadap pemerintah daerah sebagai sumber pendapatan asli daerah (PAD). Oleh karena itu, kondisi yang diharapkan dalam pengusaha lak di NTT adalah : (1) budidaya tanaman inang dan peremajaan, (2) tanaman kusambi menjadi tanaman unggulan lokal (TUL), (3) tersedianya kebun bibit lak, (4) adanya kegiatan seleksi bibit saat panen, (5) pemeliharaan tularan yang intensif, (6) panen tepat waktu, (7) panen dengan gunting, (8) pengeringan lak dikering-anginkan, (9) pengolahan dan penyimpanan yang aman, (10) informasi pasar transparan dan rantai pasar dikurangi, (11) usaha lak tidak menjadi pekerjaan sampingan, tetapi menjadi sumber penghasilan dan meningkatkan kesejahteraan petani hutan, (12) adanya pabrik lak lembaran di NTT, dan (13) sumber PAD.

Kondisi yang diinginkan ini, juga sejalan dengan revitalisasi kehutanan yang diarahkan pada pembangunan hutan tanaman industri, restrukturisasi industri kehutanan yang lebih efisien dan berdaya saing tinggi, pengembangan pemanfaatan hasil hutan non kayu, pengusaha wisata alam, dan pemanfaatan jasa lingkungan (Kementerian Koordinator Bid. Perekonomian, 2005). Oleh karena itu, untuk merealisasikan kondisi yang diinginkan di atas, dibutuhkan penggalangan

komitmen dan kerjasama seluruh para pihak (*stakeholder*) dan mengubah paradigma dan pola pikir masyarakat kehutanan tidak hanya urusan bercocok tanam dan penebangan pohon yang sekedar hanya menghasilkan komoditas untuk dikonsumsi. Kehutanan memiliki multifungsi yang perlu mendapat apresiasi yang memadai dari masyarakat, sehingga dapat menjadi sumber kehidupan bagi sebagian masyarakat.

KESIMPULAN

Untuk mencapai kondisi yang diinginkan dalam pengusaha lak di NTT, maka diperlukan paduserasi dengan menggunakan pendekatan holistik tidak hanya dalam hal kerangka pikir, alur pikir dan logika pikir, tetapi juga dalam hal keterpaduan berbagai sektor dan kebijakan, baik daerah, propinsi, maupun pusat, dan dengan dunia usaha. Implementasi dari pendekatan tersebut dilakukan melalui tiga pendekatan, yaitu kelola kawasan pengusaha lak, kelola kelembagaan, dan kelola usaha dan kemitraan.

Berdasarkan kondisi pengusaha lak saat ini dan kondisi yang diinginkan, maka diperlukan adanya kegiatan-kegiatan riil sebagai tindak lanjut dari kondisi pengusaha lak yang diinginkan seperti telah diuraikan di atas. Kegiatan-kegiatan tersebut, diimplementasikan dengan pendekatan kelola kawasan, kelola kelembagaan, kelola usaha dan kemitraan akan mewujudkan pengusaha lak profesional. Dengan demikian akan menjadikan komoditas lak sebagai komoditas unggulan hasil hutan non kayu NTT yang berdaya saing tinggi, menjadikan komoditas lak sebagai komoditas unggulan lokal NTT yang unggul dalam pasar global, pengusaha lak sebagai sumber utama penghasilan petani hutan, mengakses petani hutan ke sektor riil, mengundang investor, adanya kebun bibit lak dan pabrik lak lembaran di NTT, serta menjadi sumber PAD bagi daerah NTT.

DAFTAR PUSTAKA

- Billmeyer, 1957. Textbook of Chemistry. Mc Graw Hill. New York.
- Dinas Kehutanan Propinsi Dati I NTT, 1997. Potensi dan Peluang Pengembangan dan Pengelolaan Hasil Hutan Non Kayu sebagai Pengganti Cendana. Makalah Ekspose Hasil Penelitian BPK Kupang. 8p.
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, 2005. Revitalisasi Pertanian, Perikanan dan Kehutanan. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, Dept. Pertanian, Dept. Kelautan dan Perikanan, Dept. Kehutanan, Jakarta. 56p.

- Miller, D.R., and Kosztaab, M., 1979. Recent advances in the study of scale insects. *Ann. Rev. Entomology*, 24:1-27.
- Nakanzhi, 1974. *Chemical Process Industry*. Irwin Pub., Illinois.
- Pakan, S., P. Kleden, S. Murwani, Y. R. R. Kana, N. Gandut, T. Dacuncha, M. Pian, M. Widyana, dan E. Sutrisno. 1999. *Kajian Teknik Pengusahaan dan Mutu Lak di Nusa Tenggara Timur*. Kerjasama Faperta Undana dengan Balai Penelitian Kehutanan Kupang. 24p.
- _____, L. Mukkun, dan H. Lalel. 2003. *Kendala dan Prospek Pengusahaan Lak di Rote Ndao*. Makalah Temu Usaha Lak di Rote, Tanggal 20-21 Desember. Kerjasama BPDAS BN dengan Faperta Undana. 10p.
- _____. 2000. *Teknologi Pengusahaan dan Mutu Lak pada PT. Kusambi Sarana Primadona di Kalabahi Kabupaten Alor*. Materi Pelatihan Program Pengembangan Budaya Kewirausahaan Di Perguruan Tinggi, Faperta Undana. Kupang. p. 2-5.
- _____. 2001. *Prospek Pengembangan Budidaya Kutu Lak di Propinsi Nusa Tenggara Timur*. Prosiding Temu Usaha Seedlac, tanggal 5 Nopember. BPDAS Benain Noelmina. Kupang. p. 50-59.
- _____. 2006. *Potensi dan Peluang Pengembangan Tanaman Kusambi dan Kutu Lak (Emas Coklat) di Nusa Tenggara Timur*. LKPM Undana. 2p.
- Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. 1997. *Sejarah Kutu Lak dan Budidayanya*. Perum Perhutani Unit II Jatim. Surabaya. 16p.
- Perum Perhutani Satuan Pembangunan HKM Wilayah NTT. 1995. *Pengembangan Lak di Pulau Rote*. Perum Perhutani Satuan Pembangunan HKM Wilayah NTT. Kupang.
- Wikipedia. 2003. Lac. [Hhttp://www.wikipedia](http://www.wikipedia). Akses 25 Nopember 2003.