

POTENSI PENGEMBANGAN MINYAK DAUN CENGKIH SEBAGAI KOMODITAS EKSPOR MALUKU

Sjahrul Bustaman

Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Jalan Tentara Pelajar No 10, Bogor 16114
Telp. (0251) 8351277, Faks. (0251) 8350928, E-mail: bbp2tp@litbang.deptan.go.id

Diajukan: 02 Februari 2011; Diterima: 01 Agustus 2011

ABSTRAK

Minyak daun cengkih dihasilkan melalui penyulingan (distilasi uap) daun cengkih gugur. Potensi daun cengkih gugur diperkirakan 2.368.043 t/tahun dari area tanam 455.393 ha dengan rendemen minyak 1–4%. Permintaan minyak daun cengkih, terutama turunannya seperti eugenol, metil eugenol, isoeugenol, dan vanilin sintetis sangat tinggi karena penggunaannya sangat luas, seperti untuk industri kosmetik, farmasi, penyedap makanan, dan pengobatan. Indonesia memasok minyak daun cengkih lebih dari 60% untuk pasar dunia. Namun, kontribusi Maluku relatif masih kecil karena area tanam cengkihnya hanya 36.042 ha dengan potensi daun gugur 93.805 t/tahun atau setara dengan 1.861 ton minyak/tahun. Tersedianya lahan untuk pengembangan perkebunan seluas 871.656 ha di Maluku, serta teknologi budi daya dan pascapanen cengkih memungkinkan dikembangkannya agribisnis cengkih mulai dari hulu sampai hilir (pengolahan minyak daun cengkih). Harga jual minyak daun cengkih di Ambon berkisar antara Rp25.000–Rp30.000/kg. Berdasarkan ketersediaan bahan baku, inovasi teknologi, tenaga kerja, harga, dan permintaan pasar luar negeri, sudah sepatutnya peluang ini diambil pemerintah daerah Maluku untuk mengembangkan industri minyak daun cengkih dan turunannya. Salah satu turunan minyak daun cengkih yang mudah dibuat adalah eugenol kasar (*crude eugenol*), dengan harga jual US\$5,15/kg, lebih tinggi dibanding minyak daun cengkih US\$4,5/kg. Fasilitas pemerintah daerah diperlukan, berupa kebijakan, modal kerja, fasilitas, dan insentif kemudahan bagi investor dalam upaya mengembangkan minyak daun cengkih guna meningkatkan pendapatan asli daerah.

Kata kunci: Minyak daun cengkih, komoditas ekspor, Maluku

ABSTRACT

Potency of clove leaf oil development as Moluccas export commodity

Clove leaf oil is produced by steam distillation of the fallen leaves of *Syzygium aromaticum*. The potential of fallen clove leaves was estimated 2,368,043 t/year from the planting area of 455,393 ha with oil yield of 1–4%. Clove leaf oil is highly demanded, especially its derivatives, such as eugenol, methyl eugenol, isoeugenol, and vanillin synthetic which are used for cosmetics and pharmacy industry, food flavor and health benefits. Indonesia supplies clove leaf oil of more than 60% to the world market. Moluccas contribution to the Indonesian export volume is relatively small due to limited planting area (36,042 ha) with the potential of fallen clove leaf production of 93,805 t/year equal to 1,861 t/year of oil. Availability of suitable land of 871,656 ha for plantation development in Moluccas as well as innovations of technology for clove development allow clove agribusiness from upstream to downstream (processing of clove leaf oil). In Ambon, clove leaf oil priced Rp25,000–Rp30,000/kg. Based on the availability of raw materials, technology, manpower, prices and world market demand, it is important to develop clove leaf oil industry and its derivatives in Moluccas. Clove leaf oil derivative that is easy to be made is crude eugenol with a selling price of US\$ 5.15/kg, higher than that of clove leaf oil of US\$4.5/kg. The regional authority should be convinced in supporting for policy, working capital, investor's incentive and other facilities to success the clove leaf oil development for increasing regional income.

Keywords: Clove leaf oil, export commodity, Moluccas

Minyak cengkih merupakan salah satu minyak atsiri yang perminataannya cukup tinggi di pasar internasional. Minyak cengkih dihasilkan dari distilasi uap (penyulingan) bunga, tangkai, dan daun cengkih. Spesifikasi minyak cengkih tidak hanya ditentukan oleh kandungan eugenolnya, tetapi juga

komponen lain seperti eugenol asetat dan kariofilen.

Cengkih merupakan tanaman rempah asli Maluku Utara/Kepulauan Maluku (Rukka 2010), dan telah diperdagangkan serta dibudidayakan secara turun-temurun dalam bentuk perkebunan rakyat. Penyebaran tanaman cengkih keluar

Kepulauan Maluku dimulai sejak 1769, sedangkan ke wilayah Indonesia lainnya dimulai pada 1870.

Luas area tanaman cengkih di Maluku mencapai 36.042 ha, terutama tersebar di Kabupaten Maluku Tengah, Buru, Seram Bagian Barat, Seram Bagian Timur, dan Ambon (BPS Maluku 2009). Lingkungan

ekologi seperti curah hujan, suhu, dan tanah vulkanik serta minimnya serangan hama penyakit sangat mendukung pengembangan tanaman cengkih di Maluku.

Berdasarkan pendekatan Zona Agro Ekologi (ZAE), lahan yang tersedia untuk pengembangan tanaman perkebunan, termasuk cengkih, di Maluku mencapai 871.656 ha, yang tersebar di beberapa kabupaten (Susanto dan Bustaman 2006). Hasil identifikasi menunjukkan terdapat lima komoditas agribisnis yang secara bio-fisik dapat dikembangkan di Maluku, salah satunya adalah cengkih dengan luas lahan tersedia 259.040 ha (Suryana *et al.* 2005).

Indonesia memiliki sumber daya genetik cengkih yang besar dengan pusat keragamannya berada di Kepulauan Maluku. Tipe cengkih sangat banyak dan antara tipe satu dengan lainnya sulit dibedakan, misalnya tipe Ambon, Raja, Sakit, Indari, Dokiri, Afo, dan Tauro. Menurut Puslitbangun (2007), ada empat varietas unggul cengkih, yaitu Siputih, Zanzibar, Ambon, dan Zambon (cengkih komposit). Keragaman varietas tersebut merupakan sumber genetik yang sangat berharga dalam pengembangan cengkih ke depan.

Di Maluku, cengkih umumnya diperdagangkan dalam bentuk bunga kering. Pengolahan minyak daun cengkih masih terbatas, padahal minyak dapat dihasilkan dengan menggunakan peralatan yang sederhana, seperti halnya penyulingan minyak kayu putih. Selain bunga cengkih, minyak daun cengkih dapat menjadi komoditas andalan Maluku, sebagai sumber pertumbuhan ekonomi dan pendapatan daerah.

Tanaman cengkih dengan umur 6,5–8,5 tahun dapat menghasilkan bunga cengkih basah 3 kg/pohon/tahun dan daun cengkih gugur 26 kg/pohon/tahun atau 2,6 t/ha/tahun (populasi tanaman 100 pohon/ha). Berdasarkan hasil analisis proksimat, kandungan minyak pada bunga cengkih berkisar antara 10–20%, tangkai cengkih 5–10%, dan daun cengkih 1–4% (Nurdjannah 2004).

Pemasaran minyak cengkih belum tertata dalam suatu sistem dan belum ada koperasi yang menanganinya. Petani menjual minyak cengkih yang dihasilkan ke pedagang pengumpul di desa atau di kota kecamatan. Selanjutnya pedagang pengumpul kecamatan menjual minyak cengkih ke pedagang di kota kabupaten atau provinsi. Sistem pemasaran seperti ini menyebabkan harga minyak cengkih

di tingkat petani menjadi rendah. Transportasi merupakan kendala utama dalam pemasaran minyak cengkih di Maluku sehingga biaya usaha tani menjadi tinggi.

Indonesia merupakan pemasok utama minyak cengkih untuk pasar India dan Arab Saudi. Kekurangan kebutuhan di negara tersebut dipasok oleh Zanzibar, Madagaskar, dan Sri Lanka. Minyak cengkih Indonesia juga dipasarkan ke Vietnam, Pakistan, Bangladesh, Amerika, dan Uni Emirat Arab.

Berdasarkan ketersediaan bahan baku, teknologi, nilai jual, peluang pasar minyak cengkih dan turunannya, kesempatan kerja, dan peningkatan pendapatan masyarakat, minyak cengkih berpeluang dikembangkan di Maluku. Pengembangan tanaman cengkih dapat dilakukan melalui pendekatan sektor hulu dan hilir. Pada sektor hulu, kebijakan lebih diarahkan pada peningkatan produktivitas dan mutu produk cengkih, sedangkan pada sektor hilir lebih ditekankan pada peningkatan nilai tambah dengan mengolah daun cengkih gugur menjadi minyak daun cengkih kasar (*crude clove leaf oil*). Tulisan ini memberikan gambaran potensi pengembangan minyak cengkih sebagai komoditas ekspor unggulan Maluku.

KETERSEDIAAN BAHAN BAKU DAN TEKNOLOGI

Potensi Produksi

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Maluku tahun 2009, luas pertanaman cengkih rakyat mencapai 36.042 ha, yang diusahakan oleh 44.944 kepala keluarga dengan produksi 10.630 ton. Komposisi tanaman cengkih rakyat terdiri atas tanaman belum menghasilkan 3.789 ha (10,51%), tanaman menghasilkan 25.121 ha (69,70%), dan tanaman tua atau rusak 7.132 ha (19,79%). Walaupun luas area tanam cenderung meningkat setiap tahun, rata-rata setiap petani hanya memiliki lahan 0,80 ha dengan jumlah tanaman 80 pohon. Bahkan bila dikaji lebih dalam, seorang petani hanya memiliki lahan 0,56 ha dengan jumlah tanaman yang menghasilkan 56 pohon. Selain perkebunan rakyat, tanaman cengkih di Maluku juga diusahakan oleh dua perusahaan perkebunan besar yang mengelola 7.095 ha dengan produksi pada 2008 mencapai 3.843 ton (BPS Maluku 2009).

Produktivitas cengkih rakyat di Maluku tergolong rendah, hanya 0,42 t/ha (Ditjenbun 2009). Rata-rata produktivitas tanaman berkisar antara 40–60% dari potensi produksinya. Rendahnya produktivitas disebabkan petani menggunakan benih asalan serta tidak melakukan pemupukan maupun pengendalian organisme pengganggu tanaman.

Hadad *et al.* (2007) menyatakan, untuk tipe cengkih Afo dari Maluku, saat ini tidak ada lagi generasi Afo I, yang masih ada tipe Afo II dan Afo III. Afo II dapat dipakai sebagai sumber benih Afo III dan dari populasi yang ada Afo II dapat dijadikan Blok Penghasil Tinggi (BPT) cengkih sebagai sumber benih komposit. Produktivitas Afo III sekitar 25–35 kg bunga basah per pohon.

Musim pembungaan cengkih berfluktuasi setiap tahun. Produksi bunga basah per pohon pada genotipe Zanzibar mencapai 11 kg, Hibrida 8,5–51 kg, Ambon 18 kg, dan Siputih 6,5 kg/pohon. Cengkih hibrida memiliki beberapa sifat keunggulan dengan frekuensi berbunga lebih sering dan hasil bunga per pohon lebih tinggi dibandingkan dengan Zanzibar. Genotipe Ambon memiliki kualitas minyak tinggi. Genotipe Zanzibar memiliki kadar minyak tertinggi, yaitu 19–23%, sedangkan Hibrida 19–20%, dan Ambon 18–20% (Kemala 2004; Barmawie dan Wahyuni 2007).

Salah satu parameter untuk menentukan tingkat produktivitas tanaman cengkih adalah dengan memerhatikan besarnya penutupan tajuk (kanopi), yang berhubungan dengan banyaknya ranting atau cabang yang hilang. Besarnya penutupan tajuk erat kaitannya dengan jumlah bunga yang dihasilkan (bunga hanya keluar pada ujung ranting). Ada tiga kategori penutupan tajuk untuk tanaman cengkih umur > 20 tahun, yaitu: 1) tanaman bertajuk < 50%, percabangan hilang > 50%, 2) tanaman bertajuk 50–80%, percabangan hilang 20–50%, dan 3) tanaman bertajuk > 80%, percabangan hilang < 20% (Puslitbangun 2007). Peningkatan produktivitas dapat dilakukan melalui rehabilitasi dan intensifikasi pemeliharaan (penggemburan tanah, pemupukan, dan pengendalian OPT).

Bahan baku minyak daun cengkih adalah daun cengkih gugur karena selain nilai ekonominya rendah juga tidak merusak tanaman. Dari tanaman yang berumur lebih dari 20 tahun, setiap minggunya dapat terkumpul daun kering

0,96 kg/pohon, sedangkan dari tanaman yang berumur kurang dari 20 tahun dapat terkumpul 0,46 kg/pohon (Guenther 1972 dalam Somantri *et al.* 2004). Menurut Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, jumlah daun yang gugur dari tanaman cengkih umur lebih dari 10 tahun mencapai 0,5 kg/pohon/minggu dengan rendemen minyak 2%. Dengan rata-rata penutupan tajuk (kanopi) 60% dan populasi tanaman 100 pohon/ha (polikultur), pengolahan minyak daun cengkih akan menjadi peluang usaha yang menguntungkan.

Nurdjannah dan Mariska (1988) menyatakan, tidak ada perbedaan yang nyata antara kadar minyak daun cengkih tipe Zanzibar, Sikotok, dan Ambon. Namun, kadar minyak daun muda cenderung lebih tinggi daripada daun tua dan daun gugur. Pada tipe Zanzibar, kadar total eugenol pada daun gugur lebih rendah dibanding daun tua dan daun muda.

Produksi cengkih Indonesia pada tahun 2009 mencapai 82.291 ton dan produksi dari Maluku 10.662 ton (Ditjenbun 2009). Dengan area tanam 36.042 ha (BPS Maluku 2009), diperkirakan potensi daun cengkih gugur di Maluku ± 257 t/hari atau setara 5,1 ton minyak/hari.

Ketersediaan Teknologi

Teknologi budi daya dan pascapanen cengkih telah banyak dihasilkan Badan Litbang Pertanian. Minyak daun cengkih diperoleh dari hasil distilasi uap daun cengkih yang sudah gugur. Komposisi minyak yang dihasilkan bergantung pada kondisi daun dan cara distilasinya. Kandungan eugenol berkisar antara 80–88%.

Rukka (2010) menyatakan, daun cengkih gugur yang mengering secara alami kemudian terkena air hujan dan kembali kering tidak lagi beraroma wangi cengkih dengan rendemen minyak rata-rata 1,3%. Daun cengkih gugur yang mengering secara alami tanpa terbasahi hujan dan masih berbau harum cengkih memiliki rendemen minyak rata-rata 3,6%.

Nurdjannah *et al.* (1993) melakukan penyulingan daun cengkih dengan kadar air 7–12% dalam tangki *stainless steel* volume 100 liter selama delapan jam. Cara penyulingan tersebut menghasilkan minyak dengan rendemen 3,5% dan total eugenol 76,8%. Penyulingan minyak daun cengkih dengan tekanan uap 1,6 kg/cm² menghasilkan rendemen 3,56% (Mirna 1984 dalam Somantri *et al.* 2004). Makin

lama waktu penyulingan, kadar eugenol dalam minyak daun cengkih makin menurun (Nurdjannah *et al.* 1990; Belcher 1965 dalam Nurdjannah 2004).

Di Maluku, petani melakukan penyulingan minyak daun cengkih dengan menggunakan peralatan dan teknologi yang sederhana, seperti halnya penyulingan minyak kayu putih. Minyak cengkih dihasilkan melalui proses penyulingan (distilasi uap) daun dan atau tangkai bunga. Peralatan untuk menyuling berupa ketel (tangki) dari besi kapasitas 500 kg dengan tekanan uap ± 2 kg/cm² dengan bahan bakar kayu atau minyak tanah. Waktu yang diperlukan dalam setiap penyulingan berkisar antara 10–24/jam dengan kebutuhan minyak tanah 10 liter/jam. Uap yang keluar dari tangki pemasakan dialirkan melalui pipa yang melewati bak pendingin. Cairan yang keluar, yaitu minyak yang bercampur air, ditampung kemudian dipisahkan dengan menggunakan corong pemisah. Minyak yang dihasilkan berupa minyak daun cengkih kasar dengan rendemen 2%. Minyak berwarna hitam kecoklatan sehingga nilai jualnya rendah.

Warna hitam kecoklatan pada minyak daun cengkih disebabkan oleh adanya ion Mg, Fe, Mn, Pb, dan Zn yang berasal dari daun dan alat penyulingan. Minyak ini dapat ditingkatkan kemurniannya melalui proses penyulingan ulang (redistilasi), adsorpsi, dan pengkelatan. Pemurnian dengan pengkelatan lebih mudah dan menguntungkan daripada penyulingan ulang. Kompleks logam-senyawa pengkelat akan terbentuk bila ada logam dan senyawa pengkelat dalam proses (Demir *et al.* 2003; Ekholm *et al.* 2003).

Adsorpsi dengan menggunakan bentonit konsentrasi 7–10% dan pengkelatan dengan asam sitrat 0,6% dapat meningkatkan mutu minyak daun cengkih sehingga memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) No 06-2387-1998 dan Essential Oil Association of USA (Marwati *et al.* 2005). Kompleks logam dan asam sitrat yang terbentuk akan semakin banyak dengan meningkatnya konsentrasi asam sitrat sebagai senyawa pengkelat. Hal ini berarti semakin banyak logam yang terserap dan terpisah dari minyak sehingga meningkatkan kecerahan dan kekuningan minyak (Chen *et al.* 2003). Sifat fisikokimia minyak cengkih sebelum dan setelah pengkelatan dengan asam sitrat 0,6% disajikan pada Tabel 1.

Pemurnian minyak daun cengkih terbaik yaitu melalui pengkelatan menggunakan etilen diamin tetra asetat (EDTA) konsentrasi 1,50% dan pengadukan selama 90 menit. Minyak daun cengkih terbaik mempunyai tingkat kejernihan 94,46% dan kandungan Fe 27,16 ppm. Kandungan komponen utama eugenol tidak dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi pengkelat maupun lama pengadukan, dengan kadar eugenol 85,65–86,20% dan memenuhi persyaratan SNI (Ma'mun 2008).

Somantri *et al.* (2004) menyatakan, pabrik yang dirancang dengan kapasitas penyulingan 18 ton daun cengkih kering per hari diprediksi akan menghasilkan minyak 504 kg/hari (rendemen 2,8%). Investasi yang dibutuhkan untuk membangun pabrik sebesar Rp863.128.800 diperkirakan akan kembali dalam 7,56 bulan dengan titik pulang pokok 10.515,2 kg minyak/tahun. Hasil analisis kelayakannya

Tabel 1. Sifat fisikokimia minyak daun cengkih sebelum dan sesudah pengkelatan dengan asam sitrat 0,6%.

Karakteristik	Sebelum pengkelatan	Pengkelatan asam nitrat 0,6%	SNI	EOA
Warna	Hitam kecoklatan	Kuning	–	Kuning pucat
Berat jenis (g/ml)	1,0282	1,0336	1,0250–1,0609	1,0360–1,0460
Indeks bias	1,5284	1,5296	1,5200–1,5400	1,5310–1,5350
Putaran optik	Tidak dapat diukur	-1° 48'	–	0° sampai -2°
Kadar eugenol (%)	80	82	Min 78	84–88
Kelarutan dalam etanol (70%)	1:1,5	1:1	1:2	1:2

– = tidak disyaratkan (SNI 1998).

Tanda negatif (-) putaran optik ke arah kiri.

Sumber: Marwati *et al.* (2005).

menunjukkan *net present value* (NPV) pada tingkat suku bunga 18% lebih besar dari nol, nilai *internal rate of return* (IRR) lebih besar dari tingkat suku bunga yang berlaku (18%), yaitu 49,2%, dan rasio B/C 1,66 sehingga penyulingan minyak daun cengkih layak dikembangkan. Suryana *et al.* (2005) menyatakan, usaha penyulingan minyak pada tingkat bunga modal 18% mampu memberikan B/C 1,26 dengan IRR 23%. Menurut Bank Indonesia (2007), industri kecil (rumah tangga) penyulingan minyak daun cengkih dengan tingkat bunga modal 18%/tahun (flat) mampu memberikan B/C 1,96 dan IRR 55,66%.

KARAKTERISTIK MINYAK DAUN CENGKIH DAN TURUNANNYA SERTA PEMANFAATANNYA

Karakteristik Minyak Daun Cengkih dan Turunannya

Minyak daun cengkih berwarna kuning pucat, bila kena cahaya matahari berubah menjadi coklat. Minyak dapat larut dalam etanol 70–90% dan eter, berat jenis (25°C) 1,014–1,054, putaran optik (20°C) 0–15, dan indeks bias (20°C) 1,528–1,537. Menurut Djasula Wangi Indonesia (2011), minyak daun cengkih kasar asal Indonesia memiliki karakteristik sebagai berikut: 1) warna coklat kehitaman dan bau aromatik kuat, rasa rempah dan pedas, 2) berat jenis (20°C) 1,025–1,0609, 3) indeks bias (20°C) 1,527–1,541, 4) kandungan eugenol minimum 78% (cara basah), 5) kelarutan dalam etanol 70% (v/v) 1:2, dan 6) dapat disimpan hingga 2 tahun.

Komponen utama minyak cengkih adalah eugenol (70–80%), asetil eugenol, beta-kariofilen, dan vanilin. Juga mengandung tanin, asam galatrat, metil salisilat, asam katekolat, senyawa flavonoid eugenin, kaempferol, rhamnetin, dan eugenitin serta senyawa triterpenoid asam oleanolat, stigmasterol, dan kampesterol (Anonim 2010a).

Eugenol ($C_{10}H_{12}O_2$) merupakan turunan guaiakol yang mendapat tambahan rantai alil, dengan nama 2-metoksi-4-(2-propenil) fenol dan dapat dikelompokkan dalam keluarga alil benzena dari senyawa fenol (Anonim 2010b). Warnanya bening hingga kuning pucat, kental seperti minyak, mudah larut dalam pelarut organik, sedikit larut dalam air, berat molekul 164,20,

dan titik didih 250–255°C. Aromanya segar dan pedas seperti bunga cengkih kering. Bahan baku eugenol selain minyak cengkih adalah pala, kulit kayu manis, dan salam (Anonim 2010b).

Eugenol dapat diproduksi melalui proses distilasi fraksinasi dari minyak daun cengkih berdasarkan perbedaan titik didih. Dapat pula melalui proses kimia (isolasi) dengan menambahkan NaOH, diaduk sehingga terbentuk Na-eugenolat lalu direaksikan kembali dengan HCl untuk memperoleh eugenol kasar (*crude eugenol*) dengan tingkat kemurnian yang rendah (Anonim 2008). Tingkat kemurnian eugenol dengan cara fraksinasi mencapai 99,99%, lebih tinggi dibandingkan dengan cara kimia. Namun, fraksinasi membutuhkan modal yang besar untuk pengadaan alat distilasi fraksinasi sehingga kurang layak untuk industri skala UKM. Eugenol kasar yang belum dimurnikan sudah dapat dijual, walaupun standar mutu yang dipersyaratkan USP minimum 98%. Untuk itu pedagang/industri besar perlu melakukan pemurnian kembali. Produksi eugenol kasar dari minyak daun cengkih dapat dilakukan oleh industri kecil (UKM).

Turunan dari eugenol yang dibutuhkan industri farmasi, penyedap, parfum, dan *flavor* antara lain adalah isoeugenol, metil eugenol, dan vanilin sintetis. Isoeugenol dihasilkan melalui reaksi isomerisasi eugenol pada suhu dan tekanan tinggi dengan katalis KOH dalam amil alkohol atau gliserol, atau $RhCl_3 \cdot 3H_2O$. Isoeugenol digunakan sebagai bahan baku industri parfum dan *flavor* (Kishore dan Kannan 2004; Anonim 2008).

Pembuatan metil eugenol dapat dilakukan melalui sintesis eugenol dengan reaktan metil benzena sulfonat, sedangkan metil benzena sulfonat dihasilkan melalui reaksi bensilasi metanol dengan benzena sulfonil klorida. Rendemen metil eugenol yang dihasilkan 91,30% dengan tingkat kemurnian 82,60%. Metil eugenol memiliki aroma mirip feromon seks pada lalat buah.

Sintesis vanilin dari eugenol membutuhkan dua tahap reaksi, yaitu reaksi isomerisasi eugenol menjadi isoeugenol dan dilanjutkan dengan reaksi oksidasi isoeugenol menjadi vanilin (Wibowo *et al.* 2002). Prosedur standar yang biasa digunakan dalam sintesis vanilin adalah melalui oksidasi dengan nitrobenzena atau menggunakan oksidator H_2O_2 dan katalis methyl trioxorhenium (MTO). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian telah mencoba

sintesis vanilin dari minyak daun cengkih dengan metode nitrobenzena menggunakan cara konvensional dan gelombang mikro. Dengan dua cara tersebut, rendemen vanilin yang diperoleh masing-masing 18,58% dan 7,42% dengan kemurnian 99,16% (Yuliani 2007).

Pemanfaatan Minyak Daun Cengkih dan Turunannya

Masyarakat Maluku telah menggunakan cengkih untuk menyembuhkan luka sejak abad ke-18 (Rumphius 1941 dalam Nurdjannah 2004). Minyak cengkih mempunyai efek farmakologi sebagai stimulan, anestetik lokal, karminatif, antiseptik, dan antipasmodik (Perry dan Metzger 1990 dalam Nurdjannah 2004). Daun, gagang bunga, minyak cengkih, dan eugenol dapat menekan bahkan mematikan pertumbuhan miselium jamur, koloni bakteri, dan nematoda sehingga dapat digunakan sebagai fungisida, bakterisida, nematisida, dan insektisida.

Minyak cengkih dapat pula digunakan sebagai obat anestesi dalam penangkapan, penanganan, dan transportasi ikan hias sebagai alternatif larutan sianida (Erdman 2004 dalam Nurdjannah 2004). Keunggulan eugenol dibandingkan dengan bahan kimia lain yang biasa dipakai untuk anestesi ikan, seperti MS-222, quinaldin dan benzokain, antara lain adalah sangat efektif walaupun dalam dosis rendah, mudah proses induksinya, waktu pemulihan kesadarannya lebih lama, dan harganya jauh lebih murah (Munday dan Wilson 1997; Keene *et al.* 1998).

Eugenol dari minyak cengkih banyak dipakai dalam industri kesehatan dalam bentuk obat kumur, pasta, bahan penambal gigi, balsam, dan penghambat pertumbuhan jamur patogen (Tombe *et al.* 1995; Anonim 2008). Turunan dari eugenol seperti isoeugenol dan vanilin dimanfaatkan dalam industri parfum, wewangian, penyedap makanan, penyerap ultraviolet, stabilisator, dan antioksidan dalam pembuatan plastik dan karet (Anonim 2010b). Metil eugenol mempunyai aroma khas serangga betina (feromon seks), sebagai atraktan untuk menarik lalat jantan dalam pengendalian lalat buah (Kardian 1999; Anonim 2010b).

Selain berbagai manfaatnya, penggunaan eugenol yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan kesehatan, seperti diare, rasa pusing, ketidaksadaran,

halusinasi, dan meningkatnya denyut jantung (Anonim 2010a, 2010b). Minyak daun cengkih sebaiknya tidak digunakan sebagai aroma makanan karena baunya terlalu tajam dan tidak mencerminkan aroma cengkih yang lengkap (Nurdjannah 2004).

NILAI EKONOMI, PASAR, DAN PEMBIAYAAN USAHA

Usaha tani cengkih rakyat di Maluku merupakan usaha warisan yang melibatkan 44.944 petani (BPS Maluku 2009). Umumnya petani cengkih berumur 25–50 tahun dengan pendidikan SLTP ke bawah. Dari hasil penjualan bunga cengkih kering, petani memperoleh pendapatan kotor Rp18.050.000 untuk setiap 100 pohon/ha. Setelah dikurangi biaya panen dan biaya lainnya, dengan sistem bagi hasil (satu bagian pemilik dan satu bagian pemetik), petani hanya memperoleh keuntungan bersih sepertiga dari keuntungan usaha taninya. Petani biasanya tidak melakukan pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit. Pembersihan kebun dilakukan bila harga cengkih sedang baik.

Harga minyak daun cengkih di Maluku berkisar antara Rp25.000–Rp30.000/kg (Bustaman 2010). Bila diasumsikan produksi daun cengkih gugur di Maluku $\pm$ 257 t/hari atau setara dengan 5,1 ton minyak/hari, dengan nilai jual Rp153 miliar maka setiap petani akan menerima tambahan pendapatan Rp3.404.000.

Indonesia memasok lebih dari 60% kebutuhan minyak daun cengkih dunia yang berasal dari sentra produksi Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Sulawesi Utara, sedangkan Maluku belum banyak kontribusinya. Negara pemasok minyak daun cengkih lainnya adalah Zanzibar, Madagaskar, dan Sri Lanka. Harga minyak daun cengkih di pasar dunia sangat ditentukan oleh harga bunga cengkih di dalam negeri. Pada saat harga bunga cengkih rendah, harga minyak cengkih di pasaran dunia juga turun. Pasar minyak daun cengkih masih terbuka di India, Arab Saudi, Vietnam, dan Uni Emirat Arab (Ditjenbun 2009).

Harga FOB minyak daun cengkih kasar berkisar antara US\$ 9,8–10,6/kg (Anonim 2011). Harga produk turunan minyak daun cengkih, seperti eugenol lebih mahal daripada minyak daun cengkih. Pada 1997, saat harga minyak cengkih di pasar internasional US\$4,5/kg,

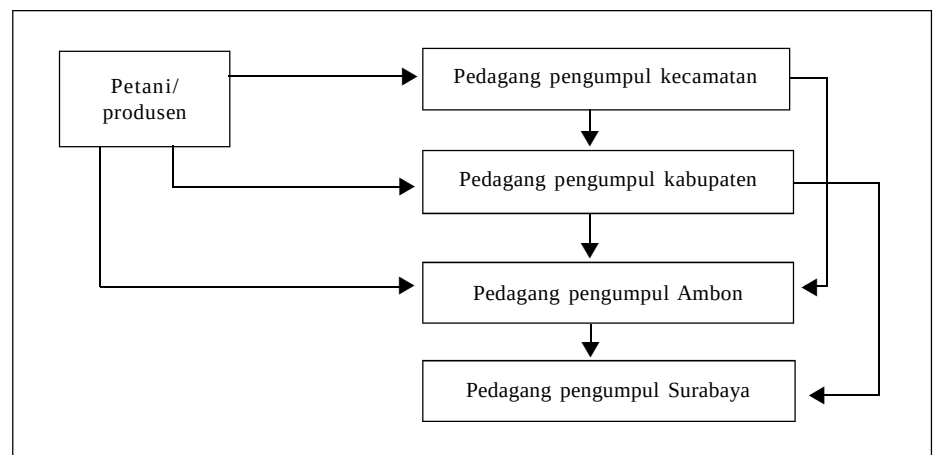
harga eugenol US\$7,80/kg, atau lebih tinggi 60% (Uhe 1997 dalam Yuliani 2007). Indonesia juga memproduksi eugenol, tetapi harga eugenol kasar asal Indonesia di pasar internasional lebih rendah daripada yang diproduksi negara lain, yaitu US\$ 5,15/ kg, karena mutunya kurang baik (Uhe 2005 dalam Yuliani 2007).

Jalur pemasaran minyak daun cengkih relatif sama dengan komoditas perkebunan lainnya. Di pasar dalam negeri, produsen menjual produk ke pedagang pengumpul atau agens eksportir, dimulai dari tingkat kecamatan, kabupaten, provinsi hingga ke perusahaan besar atau eksportir. Pedagang pengumpul hasil perkebunan di Maluku kebanyakan berasal dari etnis China. Mereka telah membangun jaringan pemasaran mulai dari desa sampai

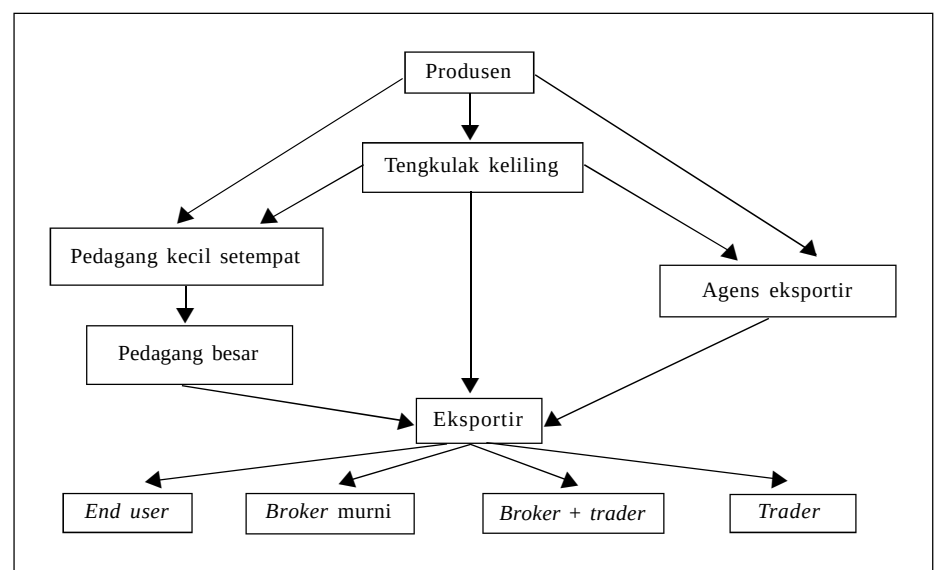
ibukota provinsi, sedangkan pedagang lokal merupakan subbagian dari mereka (Gambar 1). Bank Indonesia (2007) melaporkan, beberapa pihak yang terkait dalam pemasaran minyak daun cengkih ke luar negeri adalah pemakai (*end user*), *broker* murni, *broker* merangkap *trader*, dan pedagang/*trader* (Gambar 2).

Usaha minyak daun cengkih skala industri kecil semakin berkembang di sentra produksi cengkih karena teknologi yang digunakan sederhana dan tidak membutuhkan biaya besar. Proses penyulingan dapat menggunakan mesin berbahan bakar kayu atau minyak tanah.

Modal untuk usaha minyak cengkih skala industri kecil sekitar Rp100 juta, yaitu untuk biaya investasi $\pm$ Rp50 juta dan biaya operasional satu bulan $\pm$ Rp50 juta.



Gambar 1. Rantai pemasaran minyak cengkih di Maluku.



Gambar 2. Pihak yang terlibat dalam pemasaran minyak daun cengkih (Bank Indonesia 2007).

Produksi dilakukan pada ketel kapasitas 1,3 ton daun cengkih dengan rendemen minyak 35 kg. Dengan menggunakan dua ketel dan dua kali proses penyulingan per ketel, hasil minyak daun cengkih mencapai 1,40 kg/hari (Bank Indonesia 2007).

Sejak 1990, BRI memberikan kredit untuk usaha pengolahan minyak daun cengkih dengan plafon maksimum Rp50 juta, baik untuk investasi maupun modal kerja melalui skim Kredit Umum Pedesaan (KUPEDES) dengan menggunakan agunan (jaminan) surat tanah atau barang bergerak. Pengusaha umumnya meminjam dalam jangka waktu enam bulan karena sifat usahanya musiman dengan tingkat suku bunga flat 18%/tahun (Bank Indonesia 2007). Untuk memudahkan petani mendapat pinjaman modal kerja, pemerintah mengeluarkan skim Kredit Usaha Rakyat (KUR), dengan pinjaman sampai Rp50 juta dan tanpa agunan dengan bunga 5%/tahun.

Kementerian Pertanian sejak 2008 memberikan bantuan penguatan modal kerja Rp100 juta kepada setiap desa atau gabungan kelompok tani (gapoktan) melalui program Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan (PUAP). Modal dapat digunakan untuk kegiatan usaha budi daya (*on farm*) dan non-budi daya (*off farm*). Melalui program PUAP, setiap tahun disalurkan bantuan modal kerja ke 10.000 desa atau gapoktan (Kementerian Pertanian 2010). Sampai akhir 2010, program ini telah tersebar di 29.013 desa/gapoktan dengan dana yang disalurkan Rp2,901 triliun. Provinsi Maluku menerima dana PUAP Rp36,3 miliar untuk 363 desa/gapoktan. Pertanyaan mendasar apakah ada kelompok tani/gapoktan di Maluku yang memanfaatkan dana PUAP untuk usaha penyulingan minyak daun cengkih.

STRATEGI KEBIJAKAN PENGEMBANGAN MINYAK DAUN CENGKIH

Pengembangan minyak daun cengkih di Maluku bertujuan untuk mengoptimalkan sumber daya tanaman cengkih dan menjaga pengelolaannya secara berkelanjutan dalam upaya membangun usaha agribisnis. Kebijakan pengembangan lebih diarahkan pada upaya terwujudnya agribisnis minyak daun cengkih, terutama pengolahan dan pemasaran agar dapat memberikan manfaat yang optimal. Beberapa langkah operasional

yang perlu dilakukan yaitu: 1) merevitalisasi potensi sumber daya tanaman yang ada, 2) membangun agribisnis yang terintegrasi mulai dari budi daya, pengolahan hingga pemasaran dalam berbagai skala yang bernuansa *corporate community*, 3) memfasilitasi berkembangnya investasi, 4) meningkatkan pemanfaatan minyak daun cengkih sebagai bahan baku industri, dan 5) penguatan kelembagaan lokal. Pengembangan dimulai dari skala kecil, koperasi hingga skala besar dan dilakukan secara bertahap sesuai permintaan pasar dan keuntungan usaha.

Strategi pengembangan minyak daun cengkih didasarkan pada luas area tanam di setiap kabupaten, kebutuhan lahan untuk mendukung agribisnis cengkih, dan permasalahan yang dihadapi. Strategi dikelompokkan dalam tiga kurun waktu, yaitu jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang.

Strategi jangka pendek difokuskan pada upaya mendapat data dan informasi dasar yang mutakhir mengenai agro-ekologi cengkih (sebaran lahan dan tanaman), sumber daya manusia (petani, kelompok tani, penyuluh, peneliti, teknisi, dan aparatur pemerintah lainnya yang terkait dengan cengkih), serta sarana dan prasarana pendukung usaha minyak daun cengkih (unit pengolahan, unit produksi, pemasaran, unit pemurnian).

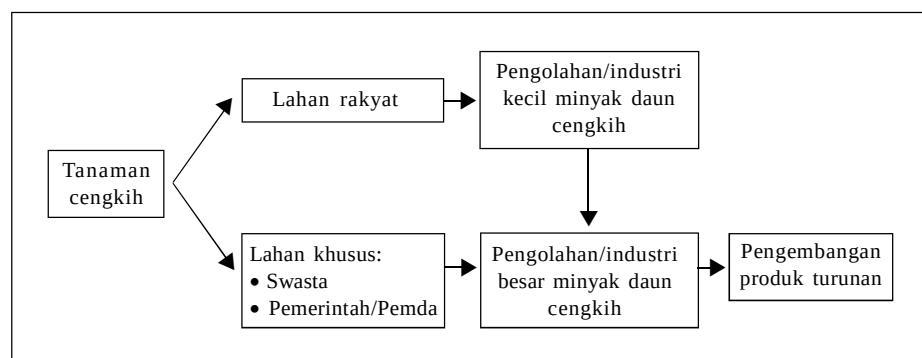
Strategi jangka menengah diarahkan pada program aksi pemberdayaan petani cengkih, pengelolaan tanaman agar lebih produktif, peningkatan kemampuan dan keterampilan sumber daya manusia yang bergerak di bidang cengkih, peningkatan infrastruktur untuk pengelolaan tanaman skala kecil sampai menengah, diversifikasi produk olahan cengkih, dan aplikasi teknologi pengolahan minyak cengkih untuk menguji tingkat efisiensi dan efektivitasnya di tingkat masyarakat.

Strategi jangka panjang diarahkan pada program pengembangan minyak daun cengkih di setiap kabupaten/kota pada sentra produksi agar tercipta agribisnis cengkih yang berkelanjutan. Membangun kerja sama dengan pihak terkait (pola kemitraan) juga penting dalam upaya diversifikasi produk minyak cengkih menjadi produk turunan yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi dan membutuhkan pengolahan dengan teknologi tinggi.

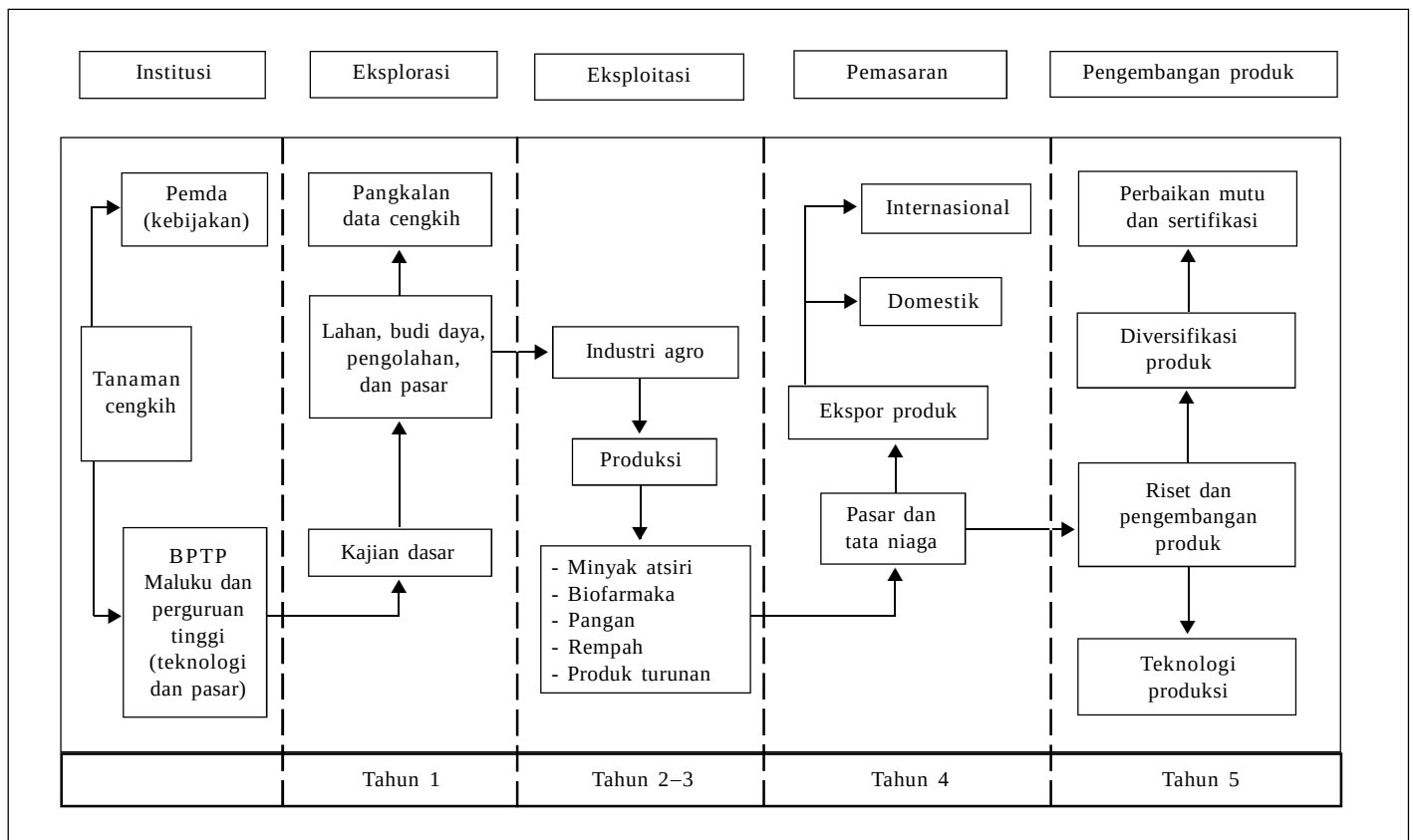
Beberapa kebijakan pemerintah daerah yang diperlukan untuk memfasilitasi agribisnis minyak daun cengkih di Maluku adalah: 1) Bappeda dan Dinas Pertanian Kabupaten/Provinsi membuat percontohan usaha minyak daun cengkih pada area pertanaman cengkih rakyat dalam skala 5–10 ha serta menyiapkan unit pengolahan (distilasi uap) manual di sentra produksi cengkih, 2) fasilitasi kelompok tani dalam menggunakan KUR dan dana PUAP untuk usaha penyulingan minyak daun cengkih, 3) mendatangkan investor dengan memberikan berbagai insentif kemudahan dan fasilitas kredit dengan bunga rendah dari Bank Pemerintah Daerah Maluku (BPDM), dan 4) membuat regulasi pemasaran cengkih dan minyak daun cengkih “satu pintu”. Ilustrasi arah pengembangan minyak daun cengkih di Maluku dalam berbagai skala usaha ditampilkan pada Gambar 3, dan peta jalan pengembangan minyak cengkih pada Gambar 4.

KESIMPULAN

Minyak daun cengkih merupakan komoditas ekspor dan dapat menjadi sumber pendapatan asli daerah. Indonesia memasok lebih dari 60% minyak daun cengkih ke pasar dunia dengan nilai jual yang cukup tinggi. Maluku memiliki area



Gambar 3. Arah pengembangan minyak daun cengkih di Maluku.



Gambar 4. Peta jalan pengembangan minyak daun cengkih untuk ekspor.

tanaman cengkih 36.042 ha, potensi daun cengkih gugur 93.085 t/tahun atau setara dengan minyak daun cengkih 1.861 t/tahun.

Lahan yang tersedia untuk pengembangan perkebunan di Maluku seluas 871.656 ha. Dengan dukungan inovasi teknologi budi daya dan pascapanen, dimungkinkan untuk melakukan pengembangan agribisnis cengkih, mulai dari hulu sampai hilir (pengolahan minyak daun cengkih).

Penyulingan minyak daun cengkih layak untuk dikembangkan dengan NPV pada tingkat suku bunga 18% lebih besar dari nol, IRR lebih besar dari tingkat suku bunga yang berlaku (18%), yaitu 49,2%, dan rasio B/C 1,66. Pengembangan industri minyak daun cengkih skala kecil ditujukan untuk pertanaman cengkih rakyat, sedangkan skala besar untuk perkebunan swasta dan daerah, melalui strategi pengembangan jangka pendek, menengah, dan panjang.

Kebijakan pemerintah daerah yang diperlukan antara lain adalah: 1) memfasilitasi modal usaha melalui KUR dengan tingkat bunga rendah dan tanpa agunan, 2) membentuk dan mengukuhkan kelembagaan kelompok tani/gapoktan sebagai persyaratan untuk mendapat dana PUAP, 3) membangun sistem penjualan dan pembelian “satu pintu”, dan 4) memberikan kemudahan dan insentif kepada swasta agar tertarik dalam agribisnis minyak daun cengkih.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. Cengkeh komoditas utama penyulingan di Indonesia. <http://my.opera.com/ealdorado/blog/cengkeh-komoditi-utama-penyulingandi-indonesia>. [14 Oktober 2010].
- Anonim. 2010a. Cengkeh tanaman asli Indonesia. <http://www.apoteker.com/pojok%20herbal/cengkeh-tanaman-asli-indonesia.htm>. [14 Oktober 2010].
- Anonim. 2010b. Eugenol. <http://id.wikipedia.org/wiki/eugenol>. [14 Oktober 2010].
- Anonim. 2011. Crude clove oil manufactures, suppliers, and exporters. <http://www.alibaba.com/showroom/crude-clove-oil.html>. [7 Januari 2011].
- BPS (Badan Pusat Statistik) Maluku. 2009. Maluku dalam Angka 2009. BPS Maluku, Ambon. hlm. 261–266.
- Bank Indonesia. 2007. Pola Pembiayaan Usaha Kecil (PPUK). Usaha penyulingan minyak daun cengkeh. <http://www.bi.go.id/NR/rdonlyres/BDBFD5E7-D343-4293-A4BB-F407CC5CD441/15907/usahapenyulingan-minyakdauncengkeh1.pdf>. [21 Oktober 2010].
- Barmawie, N. dan S. Wahyuni. 2007. Keragaan potensi hasil dan mutu beberapa genotipe cengkeh. hlm. 111–116. Prosiding Seminar Nasional Rempah, 21 Agustus 2007. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.
- Chen, Y.X., Q. Lin, Y.M. Luo, Y.F. He, S.J. Zhen, Y.L. Yu, G.M. Tian, and M.H. Wong. 2003. The role of citric acid on the phytoremediation of heavy metal contaminated soil. *Chemosphere* 50: 807–811.
- Demir, F., B. Donmez, and S. Colak. 2003. Leaching kinetics of magnesite in citric acid

- solutions. J. Chem. Engin. Jpn. 36(6): 683–688.
- Ditjenbun (Direktorat Jenderal Perkebunan). 2009. Statistik Perkebunan Indonesia 2008–2010. Cengkeh. Ditjenbun, Jakarta. 40 hlm.
- Djasula Wangi Indonesia. 2011. Jual Minyak Daun Cengkeh. PT Djasula Wangi Indonesia. http://www.indonetwork.co.id/djasula_wangi/598563/clove-leaf-oil-minyak-daun-cengkeh. [7 Januari 2011].
- Ekholm, P., L. Virkki, M. Ylinen, and L. Johanson. 2003. The effect of phytic acid and some natural chelating agents on solubility of mineral elements in oat brand. Food Chem. 80: 165–170.
- Hadad, E.A.M., M. Herman, M. Sukur, Defina, dan N. Yuniati. 2007. Blok penghasil tinggi cengkeh Afo II sebagai sumber benih di Ternate Maluku Utara. hlm. 270–278. Prosiding Seminar Nasional Rempah, 21 Agustus 2007. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.
- Kardinan, A. 1999. Prospek minyak daun *Mala-lenca bracteata* sebagai pengendali populasi hama lalat buah (*Bractocera dorsalis*) di Indonesia. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian 18(1): 10–16.
- Keene, J.L., D.G. Noakes, R.D. Moccia, and C.G. Soto. 1998. The efficacy of clove oil as anaesthetic for rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaw). Aquaculture Res. 29: 89–101.
- Kemala, S. 2004. Status tanaman, produksi dan penggunaan cengkeh. Jurnal Penelitian Tanaman Industri 10(2): 59–65.
- Kementerian Pertanian. 2010. Pedoman Umum Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan (PUAP). Kementerian Pertanian, Jakarta. 31 hlm.
- Kishore, D. and S. Kannan. 2004. Double bond migration of eugenol to isoeugenol over as-synthesizes hydrotalcites and their modified forms. Appl. Catalysis A. General 270: 227–235.
- Ma'mun. 2008. Pemurnian minyak nilam dan minyak daun cengkeh secara kompleksometri. Jurnal Penelitian Tanaman Industri 14(1): 36–42.
- Marwati, T., M.S. Rusli, E. Noor, dan E. Mulyono. 2005. Peningkatan mutu minyak daun cengkeh melalui proses pemurnian. Jurnal Pasca-panen Pertanian 2(2): 45–52.
- Munday, P.L. and S.K. Wilson. 1997. Comparative efficiency of cloves oils and other chemicals in anaesthetization of *Pomacentrus amboinensis*. A coral reef fish. J. Fish Biol. 51: 931–938.
- Nurdjannah, N. dan I. Mariska. 1988. Pengaruh tipe tanaman dan ketuaan daun terhadap minyak dan eugenolnya. Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat 3(2): 72–75.
- Nurdjannah, N., S. Rusli, dan A. Vianna. 1990. Pengaruh bobot dan mutu penyulingan tangkai cengkeh terhadap mutu dan rendemen minyak yang dihasilkan. Pemberitaan Penelitian Tanaman Industri 15(4): 153–157.
- Nurdjannah, N., S. Hardja, dan Mirna. 1993. Distillation method influence the yield and quality of clove leaf oil. Industrial Crops Res. J. 3(2): 18–26.
- Nurdjannah, N. 2004. Diversifikasi penggunaan cengkeh. Perspektif, Review Penelitian Tanaman Industri 3(2): 61–70.
- Puslitbangbun (Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan). 2007. Teknologi unggulan cengkeh budi daya pendukung varietas unggul. hlm 2–5. Booklet. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor. 25 hlm.
- Rukka, E.A.W. 2010. Cengkeh (*Syzygium aromaticum*). <http://management01.wordpress.com/2010/10/29/mengenal-tanaman-cengkeh>. [7 Januari 2011].
- Somantri, A.S., U.N. Rambitan, D. Sumangat, dan N. Nurdjannah. 2004. Analisis sistem perencanaan model pengembangan agro-industri minyak daun cengkeh: Studi kasus di Sulawesi Utara. Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat 14(1): 1–18.
- Suryana, A., D. Allorerung, P. Wahid, D. Manohara, R. Pribadi, C. Indrawanto, dan Sumaryanto. 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Cengkeh. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Susanto, A.N. dan S. Bustaman. 2006. Data dan Informasi Sumberdaya Lahan untuk Mendukung Pengembangan Agribisnis di Wilayah Kepulauan Provinsi Maluku. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku, Ambon. 73 hlm.
- Tombe, M., K. Kobayashi, M. Oniki, and A. Ogoshi. 1995. Toxicity of clove eugenol against several pathogenic fungi. Indones. J. Crop Sci. 10(1): 11–18.
- Wibowo, W., W.P. Suwarso, T. Utari, dan H. Purwaningsih. 2002. Aplikasi reaksi katalis heterogen-heterogen untuk pembuatan vanili sintetik (3-hidroksi-2-metoksibenzaldehid) dari eugenol (4-allil-2-metoksifenol) minyak cengkeh. Makara Sains 6(3): 142–148.
- Yuliani, S. 2007. Vanilin dari limbah daun cengkeh. Sinar Tani. [22 Agustus 2007].