

STATUS PENELITIAN DAN UPAYA PENINGKATAN KADAR PATCHOULI ALKOHOL PADA MINYAK NILAM

Research Status and Strategy to increase Patchouli Content in Patchouli Oil

SETIAWAN dan ROSIHAN ROSMAN

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Jalan Tentara Pelajar No. 3 Bogor

E-mail: era2243@yahoo.co.id; rosihan_rosman@yahoo.co.id

Diterima: 11 September 2013, Direvisi: 14 November 2013; Disetujui: 28 November 2013

ABSTRAK

Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) merupakan tanaman penghasil minyak yang dikenal dengan *patchouli oil*. Minyak nilam merupakan salah satu bahan alami yang memiliki peranan sangat penting dalam industri kosmetik dan parfum. Patchoulol (*patchouli alcohol/PA*) merupakan senyawa terpenting yang memberikan aroma dan sering digunakan sebagai indikator terhadap mutu minyak nilam. Namun saat ini, kandungan PA minyak nilam Indonesia sebagian < 31%, sedangkan standar SNI menghendaki di atas 31 %. Berbagai penelitian telah dilakukan mulai dari kesesuaian lahan dan iklim, varietas hingga pasca panen untuk meningkatkan PA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan PA dapat ditingkatkan lebih dari 50 %. Untuk itu, upaya meningkatkan kandungan patchouli alkohol menjadi lebih tinggi sangat diperlukan baik pada tanaman maupun proses pasca panen.

Kata kunci : Nilam, patchouli alkohol, perbaikan teknologi

ABSTRACT

Patchouli (*Pogostemon cablin* Benth.) as the oil-producing plant is known through patchouli oil. Patchouli oil is one of natural ingredient that has a very important role in the industry of cosmetics and perfumes. Patchoulol (*patchouli alcohol/PA*) is the most important compound which secretes aroma and are often used as an indicator of the quality of patchouli oil. But this time, the PA content of Indonesian patchouli oil mostly <31%, whereas the ISO standard requires over 31%. Therefore, efforts to increase the patchouli alcohol content is very important, either through improved crop or post harvest. Various studies have been conducted from land suitability and climate, varieties and post-harvest. The results showed that the content of PA can be improved more than 50%

Key words : Patchouli, patchouli alcohol, technology, improvements

PENDAHULUAN

Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang dikenal dengan minyak nilam atau *patchouli oil*. Minyak nilam merupakan salah satu bahan alami yang memiliki peranan sangat penting dalam industri parfum berkat kandungan di dalamnya seperti β elemen, β -patchoulene, β -caryophyllene, α -patchoulene, α -guaiene, seychellene, α -bulnesene, dan patchoulol (Hasegawa *et al.*, 1992, Singh *et al.*, 2002. Anonis, 2006. Paul *et al.*, 2010. Blank *et al.*, 2011).

Di antara sekian banyak komponen minyak nilam, patchoulol (*patchouli alcohol/PA*), suatu senyawa kelompok seskuiterpen dengan rumus molekul $C_{15}H_{26}O$,) merupakan senyawa terpenting yang memberikan aroma dan sering digunakan sebagai indikator terhadap mutu minyak nilam (Bhatia *et al.*, 2008; Paul *et al.*, 2010; Corrine, 2004, Anonis, 2006).

Indonesia merupakan negara pemasok minyak nilam terbesar di pasaran dunia, karena Indonesia mensuplai hampir 90% dari kebutuhan minyak dunia. Minyak nilam dapat menyumbang 50% lebih devisa negara dari total ekspor minyak atsiri Indonesia (Rukmana, 2004). Pada tahun 2002, ekspor minyak nilam dari Indonesia mencapai 1.295 ton dengan nilai US \$ 22,5 juta dan pada 2006 meningkat menjadi 4.984 ton dengan nilai US \$ 49,5 juta (Ditjenbun, 2007).

Dominasi Indonesia dalam perdagangan minyak nilam dunia tidak terlepas dari perkembangan luas areal tanam dan perbaikan teknologi budidaya. Data Ditjenbun (2011) memperlihatkan bahwa nilam diusahakan oleh lebih dari 65.000 petani dengan luasan lahan

24.718 ha yang tersebar di beberapa provinsi antara lain; Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Kepulauan Riau, Sumatera Selatan, Bangka Belitung, Jawa Barat, Jawa tengah, Tengah, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur serta Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tengah.

Indonesia memiliki varietas nilam dengan kadar minyak antara 2,83 – 3,21%, kadar patchouli alkohol 32,63 – 33,31%, dan produksi minyak antara 315,06 – 375,76 kg/ha (Nuryani, 1998, Nuryani *et al.*, 2007). Meskipun standar PA minimal 31%, namun semakin tinggi akan semakin baik.

Dominasi Indonesia dalam perdagangan minyak nilam, lambat laun akan tergerus dengan hadirnya sentra baru penghasil minyak nilam negara lain, dengan kualitas yang lebih baik dari pada kualitas minyak nilam asal Indonesia, misal Brasil dan India, dimana hasil penelitian yang mereka lakukan telah menghasilkan kualitas minyak dengan kadar patchouli alkohol di atas 50%. Upaya untuk meningkatkan kandungan patchouli alkohol terus diupayakan melalui perbaikan varietas, teknologi budidaya dan pasca panen.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tulisan ini menguraikan upaya yang dilakukan dalam peningkatan PA pada nilam melalui penelitian dan pengembangan.

MANFAAT DAN BIOSINTETIS PATCHOULI ALKOHOL

Minyak nilam diketahui memiliki bahan anti jamur sehingga banyak digunakan dalam obat untuk infeksi kulit, anti ketombe, eksim. Sebagai minyak aromatik, minyak nilam juga direkomendasikan sebagai anti depresi, insomnia, mengatasi kegugupan (*nervousness*) anti-inflamsi, cytophylactic dan sifat antifungidical, sel rejufinator dan antiseptik, bahan baku industri, aprodisiak, aditif alami dalam makanan yang dikonsumsi manusia (Singh dan Rao, 2009, Dichoso, 2000, Donelian *et al.*, 2009, Zhu *et al.*, 2003).

Patchouli alkohol sebagai bahan pewangi digunakan sebagai bahan kosmetik, minyak wangi, shampo, sabun toilet dan keperluan toilet lainnya yang tidak termasuk produk kosmetik seperti deterjen dan pewangi ruangan (Bathia *et al.*, 2008). Contoh produk yang menggunakan patchouli alkohol selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Selain sebagai bahan baku industri parfum, minyak nilam juga dimanfaatkan sebagai insektisida nabati (Sharma *et al.*, 1992), anti jamur dan bahan bakteristatis (Kukreja *et al.*, 1990,)

Minyak nilam merupakan hasil dari metabolit sekunder tanaman nilam. Metabolit

Tabel 1. Perhitungan penggunaan produk kosmetik yang mengandung patchouli alkohol untuk kulit manusia

Tipe produk kosmetik	Aplikasi (g)	Aplikasi per hari	Faktor Retenti	Campran/ produk	Ingredien/ Campuran	Ingredien (mg/kg*/ day)*
Anti-perspirant	0,50	1,00	1,00	0,01	0,11	0,0001
Bath product	17,00	0,29	0,00	0,02	0,11	0,0000
Body lotion	8,00	0,71	1,00	0,004	0,11	0,0004
Toilette	0,75	1,00	1,00	0,08	0,11	0,0011
Face cream	0,80	2,00	1,00	0,003	0,11	0,0001
Fragrence cream	5,00	0,29	1,00	0,04	0,11	0,0011
Hair spray	5,00	2,00	0,01	0,005	0,11	0,0000
Shampoo	8,00	1,00	0,01	0,005	0,11	0,0000
Shower gel	5,00	1,07	0,01	0,012	0,11	0,0000
Toilet soap	0,80	6,00	0,01	0,015	0,11	0,0000
Total						0,0028

*Hingga tingkat 97,5 persen bahan wewangian dalam campuran wewangian yang digunakan dalam produk ini

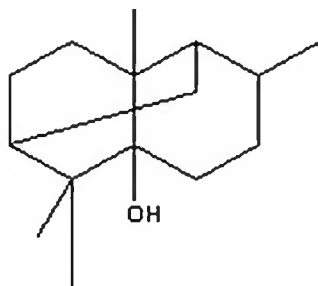
*Basis pada 60 kg dewasa

Sumber : Bathia *et al.*, 2008

sekunder adalah senyawa yang disintesis oleh suatu organisme (mikroba, tanaman, insekta, dan sebagainya) tidak untuk memenuhi kebutuhan primernya (tumbuh dan berkembang) melainkan untuk mempertahankan eksistensinya dalam berinteraksi dengan lingkungannya (Hendaryono, 1994).

Pada umumnya terdapat tiga fungsi dari metabolit sekunder, yaitu sebagai alat pemikat (*attractant*) bagi serangga atau hewan lainnya guna membantu penyerbukan atau penyebaran bijinya; sebagai alat penolak (*repellant*) terhadap gangguan hama insekta, mikroba patogen atau hewan pemangsanya; atau sebagai alat pelindung (*protectant*) terhadap kondisi lingkungan fisik yang ekstrim, misalkan intensitas ultraviolet yang tinggi dari sinar matahari, pencemaran lingkungan secara kimiawi, kekeringan berkepanjangan, atau berkurangnya zat makanan pada tempat tumbuhnya.

Patchoulol atau patchouli alkohol memiliki sinonim: 1,6-methanonaphthalene-1(2H)-ol, octahydro-4,8a,9,9-tetramethyl-(1R-1 α , 4 β ,4 α - α ,6 β ; (1R-(1 α ,4 β ,4 α ,6- β ,8 α))-octahydro-4,8a,9,9-tetramethyl-1,6-methano-1(2H)-naphthol; patchoulol. Bathia *et al.* (2008) memiliki rumus bangun seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Patchouli alkohol

Biosintesis patchouli alkohol dapat melalui dua jalur yaitu jalur mevalonat dan melalui Jalur MEP/DOXP. Selengkapnya pada Gambar 2. Kemudian sintesa patchouli alkohol dilanjutkan seperti pada Gambar 3.

FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KANDUNGAN PATCHOULI ALKOHOL

Faktor-faktor yang mempengaruhi PA belum banyak dipelajari, namun banyak yang mengemukakan bahwa lahan, iklim, genetik, dan mikroorganisme akan mempengaruhi kualitas minyak.

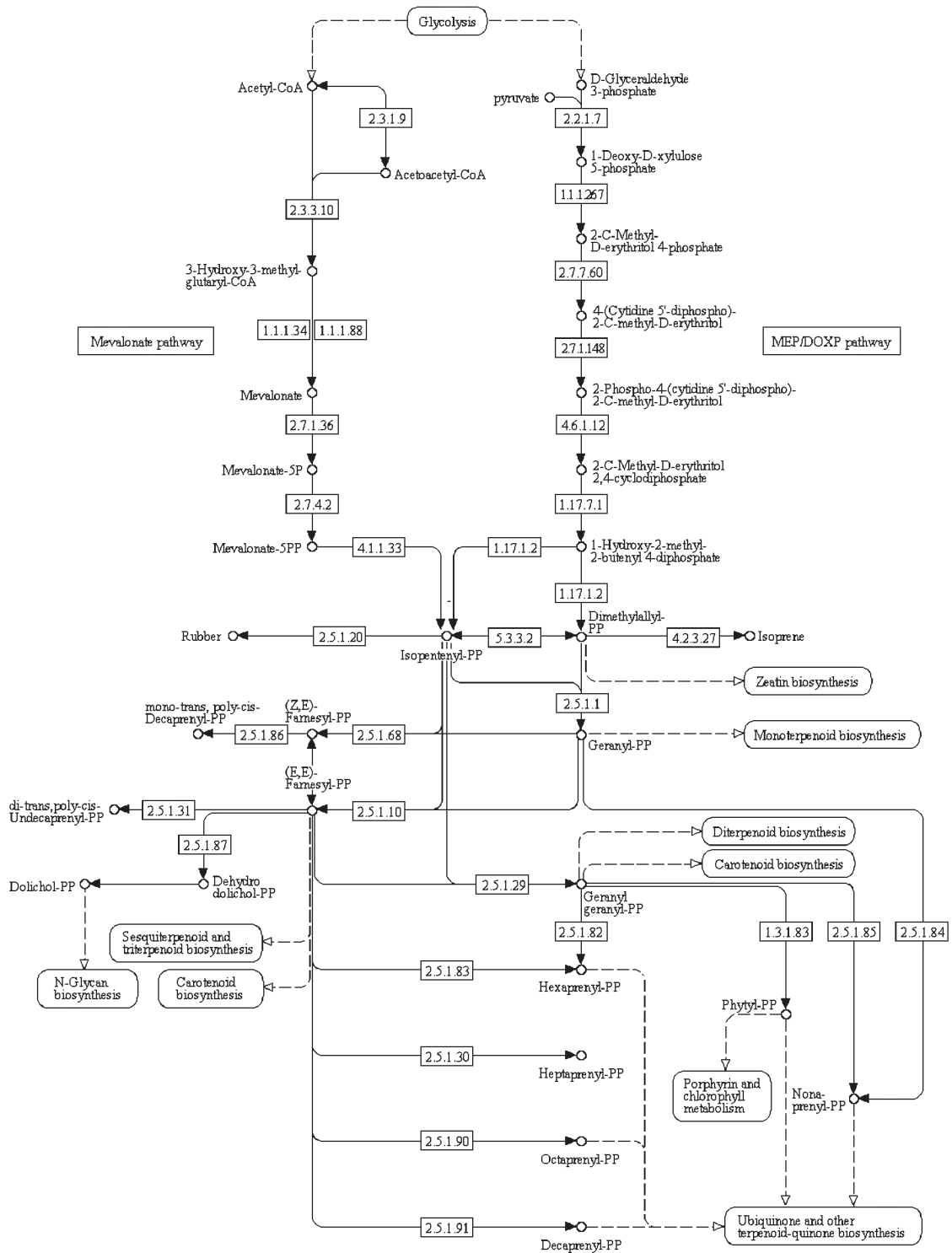
Lahan dan Iklim

Pengaruh lahan dan iklim telah banyak diketahui sangat berpengaruh terhadap produksi, namun terhadap kualitas terutama PA belum banyak diketahui. Dari segi unsur hara tanah diperkirakan berpengaruh dalam proses metabolisme PA.

Kemampuan tanah menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman berbeda untuk setiap jenis tanah. Salah satu faktor yang mempengaruhi ketersediaan unsur hara di dalam tanah adalah pH tanah (Buckman dan Brady, 1982). Untuk pertumbuhan dan produksi yang optimum setiap jenis tanaman memerlukan pH tertentu. Tanah yang pHnya lebih rendah dari pH optimum yang dikehendaki tanaman dapat diatasi dengan cara pemberian kapur (pengapuran) pada tanah tersebut, sehingga pHnya dapat ditingkatkan mendekati atau sesuai dengan pH yang dikehendaki. Pengapuran adalah penambahan senyawa yang mengandung Ca dan atau Mg ke dalam tanah dan mampu mengurangi kemasaman tanah (Tisdale *et al.*, 1985). Pengapuran memberi keseimbangan terhadap unsur lain seperti ketersediaan P yang diperkirakan berperan dalam proses pembentukan PA melalui peningkatan pembentukan Farnesil pirofosfat.

Menurut Rosman *et al.* (1998) tanaman nilam dapat tumbuh dan berproduksi baik mulai dataran rendah sampai ketinggian 1200 meter di atas permukaan laut (dpl), dan optimum pada 100 – 400 m dpl, dan pH 5,5 - 7. Di dataran rendah kadar minyak lebih tinggi daripada

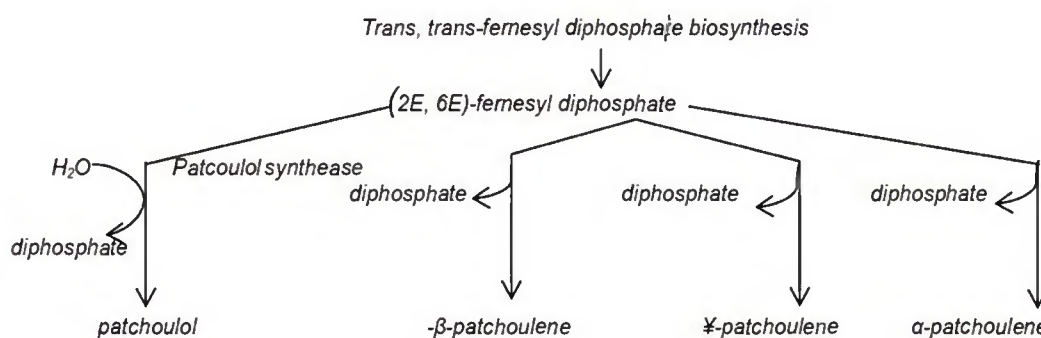
TERPENOID BACKBONE BIOSYNTHESIS



00900 1/25/12
 (c) Kanehisa Laboratories

Enzim yang bekerja pada jalur mevalonat		Enzim yang bekerja pada jalur MEP/DOXP	
2,3,1,9	acetyl CoA C-acetyltransferase	2,2,1,7	1-deoxy-D-xylulose 5- phosphate syntase
2,3,3,10	hydroxymethylglutaryl-CoA	1,1,1,267	1-deoxy-D-xylulose 5- phosphate rductoisomerase
1,1,1,34	hydroxymethylglutaryl-CoA reductase (NADPH)	2,7,7,60	2-C-methyl-D-erythritol 4-phosphate cytidillytransferase
1,1,1,88	hydroxymethylglutaryl-CoA reductase	2,7,1,148	4-(cytidine 5'-diphospho)-2-C-methyl-D-erythritol kinase
2,7,1,6	mevalonate kinase	4,6,1,12	2-C-methyl-D-erythritol 2,4-cyclodiphosphate syntase
2,7,4,2	phosphomavalonate kinase	1,17,7,1	(E)-4-hydroxy-3-methylbut-2-enyl-diphosphate syntase
4,1,1,33	diphosphomevalonate decarboxylase	1,17,1,2	4-hydroxy-3-methylbut-2-enyl diphosphate reductase
2,5,1,10	ZE,6E –farnesyl diphosphate syntase		

Gambar 2. Diagram biosintesis terpenoid
 Sumber : <http://www.brenda-enzymes.org>



Gambar 3. Sintesa patchouli alkohol
 Sumber : <http://www.brenda-enzymes.org>

tinggi, sebaliknya kadar patchouli alkohol lebih rendah. Hal ini diduga akibat proses transpirasi lebih tinggi di dataran rendah sehingga senyawa alkohol lebih mudah menguap. Oleh sebab itu panen sebaiknya dilakukan pada pagi hari, karena senyawa alkohol belum banyak terurai akibat perubahan suhu dan adanya cahaya matahari. Dukungan ketersediaan hara juga akan meningkatkan produksi. Burhanuddin dan Nurmansyah (2010), melaporkan pemberian pupuk kandang 30 t/ha + kapur 2 t/ha pada tanah *Podsolik Merah Kuning* mampu menghasilkan terna nilam sebesar 2.096 g/rumpun setara produksi terna 25,2 t/ha, peningkatan >409,77% dibanding perlakuan tanpa pupuk kandang dan tanpa kapur (kontrol).

Air merupakan komponen utama tanaman, yaitu membentuk 80-90% bobot segar jaringan yang tumbuh aktif. Air sebagai komponen

esensial tanaman memiliki peranan antara lain :
 a) Sebagai pelarut, di dalamnya terdapat gas, garam, dan zat terlarut lainnya yang bergerak keluar masuk sel, b) Sebagai pereaksi dalam fotosintesis dan pada berbagai proses hidrologis, c) Air esensial untuk menjaga bentuk daun-daun muda atau struktur lainnya (Levitt, 1980), berperan dalam pemanjangan dan pembelahan sel, pengatur mekanisme gerakan dalam tanaman, bahan metabolit dan produk akhir dari respirasi dan berperan dalam proses transpirasi (Noggle dan Fritz, 1983). Air dapat tersedia dari dalam tanah dan hujan.

Kondisi tanah dalam keadaan kapasitas lapang sangat baik bagi nilam, karena air cukup tersedia. Curah hujan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman nilam berkisar 2.300 – 3.000 mm/tahun dengan penyebaran yang merata sepanjang tahun. Kelembaban udara, suhu dan

pH sesuai untuk pertumbuhan nilam masing-masing 70-90%, 24-28°C dan 5.5-7 (Rosman, 2012).

Penggunaan Varietas Unggul dan Tanaman Lain

Penggunaan varietas unggul sangat penting. Varietas unggul yang memiliki kandungan PA tinggi akan menghasilkan PA yang lebih tinggi lagi bila kondisi lingkungan teknologinya mendukung. Tanaman nilam yang dikenal sebenarnya lebih dari satu jenis di antaranya: *Pogostemon cablin* Benth atau yang disebut nilam Aceh, *Pogostemon heyneanus* yang disebut nilam Jawa, dan *Pogostemon hostensis* Backer atau yang disebut nilam Sabun. Nilam Aceh paling luas penyebarannya dan banyak dibudidayakan karena kadar dan kualitas minyaknya dan kadar patchouli alkoholnya (32,63 – 33,31%), lebih tinggi dari kedua jenis yang lain (Nuryani, 1998).

Untuk meningkatkan daya tahan petani terhadap fluktuasi hasil, tanaman nilam banyak ditanam bersamaan dengan tanaman lain dalam sistem pola tanam. Penanaman dengan sistem ini, tentunya akan berpengaruh pada tanaman nilam. Kondisi lingkungan terutama kondisi lahan dan iklim mikro akan berbeda dibanding monokultur nilam. Bila ditanam di antara pohon besar temperatur dan intensitas cahaya akan menurun yang selanjutnya berpengaruh terhadap kandungan PA.

Organisme Pengganggu

Penyakit utama yang dapat menyebabkan kerugian cukup besar pada petani diantaranya adalah penyakit layu bakteri, penyakit yang disebabkan oleh nematoda dan penyakit budok.

Penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum*, penyakit ini mengakibatkan kerugian cukup besar bagi petani nilam (mencapai 60-90%). Tanaman yang terserang menunjukkan gejala sebagai berikut: tanaman muda atau tua layu dan dalam waktu singkat akan menyebabkan kematian tanaman. Penyakit yang disebabkan oleh nematoda, nematoda akan merusak akar tanaman sehingga transportasi unsur hara menjadi terganggu yang menyebabkan daun berwarna kemerahan dan kerdil. Jenis nematoda yang menyerang antara lain: *Pratylenchus*

brachyurus, *Meloidogyne incognita* dan *Radopholus similis*. Penyakit Budok (penyebab jamur *Synchytrium* sp.), gejala penyakit ini antara lain batang tanaman membesar dan menebal, daun berkerut dan tebal dengan permukaan bawah berwarna merah, permukaan atas daun menguning karena kekurangan unsur hara (Deptan, 2014, Djiwanti dan Wahyuno, 2012).

HASIL PENELITIAN PENINGKATAN KADAR PATCHOULI ALKOHOL PADA MINYAK NILAM

Perbaikan Genetik Tanaman

Tanaman nilam yang dibudidayakan di Indonesia adalah spesies *Pogostemon cablin* Benth atau lebih dikenal dengan nilam Aceh. Tanaman nilam jenis ini tidak berbunga sehingga variasi genetik nilam di Indonesia sangat sempit. Untuk mengatasi hal tersebut telah dilakukan perbaikan genetik tanaman dalam rangka peningkatan produktivitas serta ketahanan terhadap gangguan baik biotik maupun abiotik. Seperti yang dilakukan oleh Noveriza *et al.*, (2012), tanaman nilam yang diperbanyak dari kultur meristem apikal menghasilkan 33,3-99,9% tanaman bebas virus dengan ukuran meristem apikal 0,5-1 mm. Hasil ini mengindikasikan bahwa teknik kultur meristem apikal berpotensi untuk menghasilkan setek nilam yang bebas virus pada varietas Sidikalang, Lhokseumawe dan Tapaktuan.

Hadipoentyanti *et al.*, (2011) melaporkan hasil perbaikan potensi genetik nilam dengan meningkatkan keragaman genetik melalui induksi mutasi *in vitro* dan iradiasi (variasi somaklonal), berhasil meningkatkan rata-rata kadar minyak dan patchouli alkohol antara 2,32%-2,36% dan 32,33%-36,47%, serta toleran penyakit layu bakteri.

Mariska *et al.*, (2007) telah menghasilkan beberapa aksesi nilam hasil induksi mutasi pada tanaman nilam dengan menggunakan sinar gamma dan selanjutnya populasi planlet mutan yang dihasilkan diseleksi secara *in vitro* dengan menggunakan *poly etilen glycol* (PEG) sehingga diperoleh beberapa nomor tanaman yang toleran terhadap kekurangan air.

Paul *et al.*, (2010), melaporkan perbedaan hasil kadar patchouli alkohol dan kadar minyak dari nilam asal Indonesia. Kadar patchouli alkohol (56,30%) asal tanaman *in vitro* lebih tinggi daripada hasil tanaman asal *in vivo* (44,35%). Sedangkan kadar minyak menjadi 4% pada tanaman hasil *in vitro* berbeda dibandingkan dengan asal tanaman *in vivo* yaitu 3,2%.

Perbaikan Teknologi Budidaya

Nilam dapat diperbanyak melalui setek batang, setek cabang dan setek pucuk maupun kultur jaringan. Pada perbanyakan secara kultur jaringan, bahan tanaman, umur dan posisi daun pada cabang berpengaruh terhadap kecepatan regenerasi batang. Paul *et al.*, (2010) melaporkan bahwa eksplan yang berasal dari buku kedua dengan umur 3 bulan menunjukkan kecepatan regenerasi tertinggi. Setek pucuk pada saat ini lebih banyak dilakukan karena cepat berakar, murah dan mudah. Sedangkan perbanyakan dengan kultur jaringan dikehendaki pada saat penyediaan benih secara massal. Asal-usul benih dan kesehatan benih hendaknya diperhatikan dengan serius. Keberhasilan suatu budidaya dimulai pada saat penyediaan benih yang bermutu.

Tanaman nilam memperlihatkan bahwa aplikasi pemupukan nitrogen dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Hasil penelitian Singh dan Rao, (2009) memperlihatkan bahwa penggunaan pupuk nitrogen yang dibalut dicyandiamida (DCDU: *Dicyandiamida coated urea*) mampu menghasilkan 18,55 t/ha terna dan 138,20 kg/ha minyak dengan efisiensi penupukan N mencapai 1,93% pada iklim semi-arid.

Hasil penelitian Blank *et al.*, (2011) menunjukkan penggunaan 200g/m² kapur pertanian, 6 kg/m² pupuk kandang dan 200 g/m² pupuk NPK (3-12-6) dan diberi mulsa plastik warna perak dapat meningkatkan kadar patchouli alkohol sampai panen ke tiga pada aksesori PGO-019 (Gambar 4). Panen pertama dilakukan pada umur tanaman 4 bulan dan selanjutnya tanaman dipanen interval tiga bulan sekali sampai empat kali panen. Sedangkan komposisi senyawa pada keempat kali panen relatif stabil (Tabel 2).

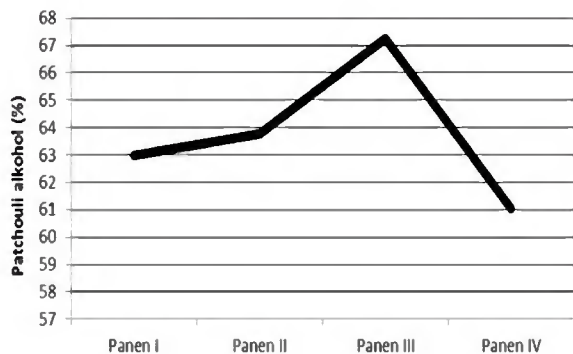
Santos *et al.*, (2010), membandingkan antara budidaya konvensional (benih asal setek) dengan benih hasil perbanyakan kultur jaringan (*micropropagation*). Tanaman ditanam di lapang selama 3 bulan, pupuk diberikan sebanyak 12 g/l NPK sebulan sekali. Setelah itu daun dipanen

Tabel 2. Komposisi senyawa pada minyak nilam

Senyawa	Panen I	Panen II	Panen III	Panen IV
<i>α</i> -Pinene	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>β</i> -Pinene	0,00	0,00	0,00	0,00
Limonene	0,00	0,00	0,00	0,00
Acetophenone	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>β</i> -Pathoulene	1,76	2,23	1,95	3,21
<i>β</i> -Elemene	0,63	0,38	0,50	0,48
<i>β</i> -Caryophyllene	1,95	1,60	1,36	1,52
<i>α</i> -Guaiene	5,81	5,04	3,72	4,65
Seychellene	4,01	3,79	3,13	3,78
<i>α</i> -Humulene	0,49	0,30	0,34	0,34
<i>α</i> -Patchoulene	2,16	2,28	1,91	2,23
<i>α</i> -Bulnesene	8,93	6,89	5,43	6,12
(E)nerolidol	0,00	0,00	0,00	0,00
Caryophyllene oxide	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>β</i> -Atlanol	0,00	0,59	1,04	1,26
Pogostol	4,52	4,49	5,02	4,88
Patchoulol	62,97	63,76	67,26	61,05
EO content (%)	1,90	1,84	2,44	1,73
dry weight of leaves (g/tan)	31,92	26,31	27,75	27,00

Sumber : Blank *et al.*, (2011)

dan dioven selama 5 hari pada suhu 40° C. Hasil menunjukkan terjadi peningkatan PA dari 47,26% menjadi 66,25 % pada aksesori POG002, dari 50,37% menjadi 63,32% pada aksesori POG014 dan dari 43,60% menjadi 61,37% pada aksesori POG021 dibandingkan dengan budidaya konvensional.



Gambar 4. Stabilitas kadar PA pada aksesori PGO-019

Sumber : Blank *et al.*, 2011

Sebagaimana telah diuraikan di bagian sebelumnya bahwa air sangat berperan dalam tanaman. Setiawan (2012) melaporkan bahwa kekeringan pada nilam dapat mengakibatkan penurunan hasil tera kering antara 27,75 % - 86,60%, namun demikian pada tingkat kadar lengas tanah 23,8 % kandungan PA varietas Sidikalang menjadi 39%. Tingkat penurunan tersebut akan sangat merugikan petani/pengusaha nilam, sehingga perlu dicari varietas yang toleran terhadap kekeringan.

Adanya tanaman lain di sekitar nilam akan berpengaruh terhadap mutu PA. Rosman *et al.*, (2011) melaporkan bahwa tanaman nilam yang ditanam pada pola tumpangsari dengan jagung di antara tanaman pala dapat meningkatkan kandungan PA menjadi 37%, sedangkan yang ditanam secara monokultur kandungan PA 32%.

Perbaikan Teknologi Pasca Panen

Penanganan pasca panen memegang peranan penting dalam upaya peningkatan hasil dan mutu minyak nilam. Panen nilam sebaiknya tanaman dipotong 20 cm dari permukaan tanah (Singh dan Rao, 2009). Hasil panen yang dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C selama

lima hari menghasilkan PA dari 47,26%- 67,26% (Blank *et al.*, 2011, Santos *et al.*, 2010).

Hasil penelitian Setiyowati dan Fitri (2013) menunjukkan bahwa kadar patchouli alkohol meningkat seiring dengan peningkatan pH air penyulingan yaitu pada pH 7, 9, 10, dan 12 menghasilkan kadar patchouli alkohol (PA) masing-masing 34,5%, 35,62%, 56,72% dan 58,35%. Penelitian Yan-yan *et al.*, (2004) melaporkan bahwa proses peningkatan kadar senyawa patchouli alkohol dapat dilakukan melalui beberapa tahapan metode berikut, yaitu dengan metode distilasi terfraksi pada tekanan rendah, ekstraksi dengan larutan NaOH 1 m dan metode kromatografi cair vakum. Hasil analisis dengan KG SM pada minyak nilam menunjukkan peningkatan kadar patchouli alkohol dari 35,77% menjadi 75,1%.

STRATEGI KEBIJAKAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Nilam sebagai tanaman minyak atsiri yang cukup mendatangkan devisa bagi negara, perlu mendapat perhatian. Adanya kualitas minyak nilam yang rendah dengan PA <31, bila dibiarkan akan berpengaruh terhadap nilai jual. Petani pun akan menurun pendapatannya, demikian juga terhadap devisa negara.

Dalam upaya meningkatkan kadar PA minyak nilam, perlu dilakukan langkah strategi kebijakan penelitian untuk mendukung pengembangan tanaman nilam di Indonesia. Kebijakan yang diperlukan adalah :

1. Penyusunan program penelitian dan pengembangan yang lebih menekankan kepada peningkatan PA, misalnya dengan kultur *in vitro*, penggunaan benih kultur jaringan dan peningkatan pH pada proses penyulingan.
 - a. Pengembangan nilam berbasis kultur *in vitro* perlu kajian lebih lanjut. Hal tersebut terkendala dengan biaya yang harus dikeluarkan pada budidaya berbasis kultur *in vitro* tergolong mahal. Hal tersebut berkaitan erat dengan penggunaan media tanam yang selama

ini menggunakan bahan anorganik. Untuk mendukung hal tersebut diperlukan penelitian kultur *in vitro* berbasis media organik.

- b. Pengadaan benih kultur jaringan sangat diperlukan untuk mendapatkan benih yang sehat, toleran terhadap stres yang disebabkan oleh faktor biotik maupun abiotik, seperti benih bebas virus, toleran layu bakteri dan toleran cekaman air. Sedapat mungkin benih tersebut dapat diakses oleh para petani dengan harga yang relatif murah. Untuk mendukung hal tersebut bantuan dari pemerintah sangat diperlukan, misalnya dengan subsidi benih.
 - c. Peningkatan PA nilam melalui proses pasca panen, peningkatan pH air penyulingan mungkin strategi yang mudah diadopsi dan diaplikasikan oleh pengusaha penyulingan minyak nilam. Hal tersebut dikarenakan tidak memerlukan biaya yang besar. Untuk mendukung hal tersebut perlu adanya kajian lebih lanjut dan diikuti pelatihan keterampilan agar penyulingan minyak nilam dapat diterapkan.
2. Dukungan institusi terkait dalam penelitian dan pengembangan dengan lebih menekankan pada peningkatan PA minyak nilam.
 3. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh berbagai peneliti dari luar negeri perlu dikaji peluangnya di Indonesia.
 4. Arahkan pengembangan ke lokasi yang sesuai, sehingga teknologi yang diperlukan lebih efisien.
 5. Disusun bersama institusi terkait mengenai pola pengembangan yang sesuai untuk suatu wilayah.

KESIMPULAN

Perkembangan kemajuan inovasi teknologi untuk meningkatkan mutu minyak nilam sudah banyak dilakukan baik oleh peneliti

dalam negeri maupun peneliti luar negeri, mulai dari perbaikan genetik tanaman, teknologi budidaya maupun teknologi pasca panen. Hasil tersebut tentu sangat bermanfaat bagi perbaikan perusahaan nilam baik di hilir maupun di hulu. Hal yang paling mendesak adalah apakah hasil penelitian tersebut sudah sampai kepada pengguna dalam hal ini tentunya adalah para petani dan pengusaha nilam. Upaya kajian dan diseminasi sangat diperlukan.

Daerah pengembangan nilam yang ada di Indonesia sebagian besar kandungan PA-nya berkisar antara 32,63 – 33,31%, bahkan < 31%, sedangkan standar SNI menghendaki di atas 31%. Untuk itu, upaya meningkatkan kandungan patchouli alkohol menjadi lebih tinggi sangat diperlukan. Berbagai penelitian telah dilakukan mulai dari kesesuaian lahan dan iklim, varietas hingga pasca panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan PA dapat ditingkatkan lebih dari 50% baik melalui perbaikan tanaman, perbaikan teknologi budidaya maupun proses pasca panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonis, D.P. 2006. Woody notes in perfumery, patchouli oil and aroma chemicals. Part 1. Perfume. Flavour 31 : 36 – 39.
- Bhatia, S.P., Letizia, C.S., and Api, A.M. 2008. Fragrance material review on patchouli alcohol. Food and Chemical Toxicology, 46 : 5255-5256.
- Blank, A.F., T.C.P. Sant'ana, P.S. Santos, M.F.A.Blank, A.P.N. Prata, H.C.R. Jesus, and P.B. Alves. 2011. Chemical characterization of the essential oil from patchouli accessions harvested over four seasons. Industrial Crops and Products 34 : 831– 837.
- Buckman, H.O. and Brady, N.C. 1982. The Nature and Properties of Soil. Mac. Milan Publishing Co. Inc. New York.
- Burhanuddin dan Nurmansyah. 2010. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan kapur terhadap pertumbuhan dan produksi nilam pada tanah podsololik merah kuning. Buletin Littro 21 (2): 138 – 144.

- Corinne, B. 2004. Analysis of Essential Oil of Indonesian Patchouli (*Pogostemon cablin* Benth.) using GC/MS (EI/CI), Journal of Essential Oil Research.
- Departemen Pertanian. 2014. Penyuluhan, pengendalian penyakit pada tanaman nilam. <http://cybex.deptan.go.id/penyuluhan/pengendalian-penyakit-pada-tanaman-nilam-pogostemon-cablin-benth>, diunduh pada tanggal 10 Januari 2014.
- Dichoso, W.C. 2000. Plant species with essential oil for parfume production. Res. Inform. Ser. Ecos. 12 : 1-16.
- Ditjenbun. 2007. Nilam. Statistik Perkebunan Indonesia Tahun 2006 – 2008.
- Ditjenbun. 2011. Nilam. Statistik Perkebunan Indonesia Tahun 2009 – 2011.
- Djiwanti, S.R., dan Wahyuno, D. 2012. pengelolaan penyakit-penyakit pada tanaman atsiri dalam Bunga Rampai Inovasi Tanaman Atsiri Indonesia. Balitbangtan. Hlm. 134 – 141.
- Donelian, A., Carlson, I.H.C., Lopes, T.J., Machado, R.A.F. 2009. Comparison of extraction of patchouli (*Pogostemon cablin* Benth) essential oil with supercritical CO₂ and by steam distillation. J. Supercrit. Fluid. 48 : 15-20.
- Hadipoentiyanti, E., Amalia, Nursalam, Hartati, S.Y., dan Trisilawati, O. 2011. Varietas nilam tahan 60% terhadap penyakit layu bakteri, produksi ≥ 320 kg/ha melalui variasi somaklonal. Laporan Teknis Penelitian Tahun Anggaran 2011 Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Hasegawa, Y., Tajima, K., Toi, N., Sugimura, Y. 1992. An additional constituent occurring in the oil from a patchouli cultivar. Flavour Frag. J. 7 : 333-335
- Hendaryono, D.P.S. dan Wijayani, A.. 1994. Teknik Kultur Jaringan, Penerbit Kanisius, Jakarta. <http://www.brenda-enzymes.org>, diunduh pada tanggal 23 Maret 2012.
- Kukreja, A.K., Mathur, A.K., and Zaim. M.. 1990. Mass production of virus-free patchouli plant (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth) by in vitro derived plants of *Chlorophytum arundinaceum* and *Prunus cerarus*. Plant Cell Tiss. Organ Cult. 19 : 991 – 994.
- Levitt, J. 1980. Responses of plants to environmental stresses: Water, radiation, salt, and other stresses. Vol. II. New York, Academic Press.
- Mariska, I. dan R. Purnamaningsih. 2007. Perbanyak beberapa somaklon nilam tahan kekeringan. Laporan Teknis Penelitian Tahun Anggaran 2007. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Tidak dipublikasikan.
- Noggle, G.R., and Fritz, G.J. 1983. Introductory Plant Physiology. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 658.
- Noveriza, R., Suastika, G., Hidayat, S.H., dan Kartosuwondo, U. 2012. Eliminasi Potyvirus penyebab penyakit mosaik pada tanaman nilam dengan kultur meristem apikal dan perlakuan air panas pada stek batang. Jurnal Litri 18(3) : 107 – 114.
- Nuryani, Y. 1998. Karakterisasi; Monograf Nilam. Balitro, Bogor. Hlm : 16-23
- Nuryani, Y., Emmyzar, Wahyudi, A. 2007. Teknologi Unggulan: Nilam: Perbenihan dan Budidaya Pendukung Varietas Unggul. Puslitbangun.
- Paul, A., G. Thapa, Basu, A., Mazundar, P., Chandra Kalita, M., dan Sahoo, L. 2010. Rapid plant regeneration, analysis of genetic fidelity and essential aromatic oil content of micropropagated plants of Patchouli, *Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.-An industrially important aromatic plant. Industrial Crops and Products 32 : 366-374.
- Rosman, R., Suryadi, R., Djazuli, M., Sudiman, A., dan Lukman, W. 2011. Teknologi peningkatan produktivitas lahan dan tanaman nilam melalui pola tanam. Laporan Teknis Penelitian Tahun Anggaran 2011 Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Hlm 181-191.
- Rosman, R. 2012. Pola Tanam Nilam dalam Bunga Rampai Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) : status teknologi hasil penelitian nilam. Balitro. Hlm 27-39.

- Rosman, R., Emmyzar dan P. Wahid. 1998. Karakteristik lahan dan iklim untuk perwilayahan pengembangan. Monograf Nilam. Balitro, Bogor. Hlm. 47 – 55.
- Rukmana. 2004. Nilam Prospek Agribisnis dan Teknik Budidaya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Santos. A.V., M.F. Arrigoni-Blank, A.F. Blank, F.F. Tavares, R.P.M. Fernandes, H.C.R. Jesus, P.B. Alves. 2010. Mass multiplication of *Pogostemon cablin* (Blanco) Benth genotypes and increase of essential oil and patchouli yield. *Industrial Crops and Products* 32 : 445–449.
- Setiawan, 2012. Uji sensitivitas tiga varietas nilam (*Pogostemon cablin* Benth) pada kekeringan. *Jurnal Nusa Tani*. 12 (1) : 72-76.
- Setiyowati, H., dan Fitri, N. 2013. Peningkatan kualitas minyak nilam dengan modifikasi pH air penyuling. <http://chemistry.uii.ac.id/ICJR/Heni.pdf>, diunduh pada tanggal 9 Januari 2014
- Sharma, R.N., A.S. Gupta, S.A. Patwardhan, D.S. Hebbalkar, and V. Tare. 1992. Bioactivity of Lamiaceae plants against insects. *Indian J. Exp. Biol.* 30, 244–246.
- Sharma, V.K., Hansch, R., Mendel, R.R., and Schulze, J. 2005. Mature embryo axis-based high frequency somatic embryogenesis and plant regeneration from multiple cultivar of barley (*Hordeum vulgare* L.). *J. Exp. Bot.* 56: 1913 – 1922.
- Singh, M., Sharma, S., Ramesh, S. 2002. Herbage, oil yield and oil quality of patchouli (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth) influenced by irrigation, organic mulch and nitrogen application in semi-arid tropical climate. *Ind. Crops Prod.* 16 : 101 – 107.
- Singh, M. dan R.S. Ganesha Rao. 2009. Influence of sources and doses of N and K on herbage, oil yield and nutrient uptake of patchouli (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.) in semi-arid tropics. *Industrial Crops and Products* 29 : 229-234
- Tisdale, S.L., Nelson, W.L. and Beaton, J.D. 1985. Soil and Fertilizer Potassium. Ch. 7 in S.L. Tisdale, W.L. Nelson, and J.D. Beaton (eds). *Soil Fertility and Fertilizers*, 4th ed. Macmillan, New York. 249-291.
- Yanyan, F.N., Zainuddin, A., dan Sumiarsa, D.. 2004. Peningkatan kadar patchouli alkohol dalam minyak nilam (Patchouli oil) dan usaha derivatisasi komponen minornya. *Edsus Perkembangan TRO*. 16 (2).
- Zhu, B.C.R., Henderson, G., Yu, Y., and Laine, R.A. 2003. Toxicity and repellency of patchouli oil and patchouli alcohol against formosan subterranean termites *Coptotermes formosanus* Shiraki (Isoptera: Rhinotermitidae). *J. Agric. Food Chem.* 51 : 4585 – 4588.