

**KARAKTERISASI PRODUKSI DAN KUALITAS MINYAK NILAM
HASIL KULTUR *IN VITRO* PADA BUDIDAYA TANAMAN SELA
KAKAO DAN KELAPA**

**(CHARACTERIZATION OF PATCHOULY OIL QUALITY AND PRODUCTION GENERATED
IN VITRO CULTURE ON COCOA AND COCONUT ALLEY CROPPING)**

¹Abdul Kadir, ²Dahlia, ³Darmawan

^{1,3} Fakultas Pertanian Universitas Islam Makassar

² Fakultas Pertanian Universitas Asyariah Mandar Polewali

ABSTRAK

Pemanfaatan tanaman nilam hasil perbanyakan kultur jaringan yang toleran terhadap naungan merupakan salah satu alternatif dalam upaya memanfaatkan areal pertanaman di bawah tegakan, khususnya pada areal perkebunan tanaman kakao dan kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produksi dan kualitas nilam hasil kultur *in vitro* yang dibudidayakan sebagai tanaman sela kakao dan kelapa. Bahan tanaman yang digunakan adalah somaklon yang diperoleh dari hasil seleksi *in vitro* dan iradiasi sinar gamma yaitu somaklon TT75, TT1020-B11, TT0020-L2, TT0515-M3 dan tanaman induk sebagai tanaman kontrol. Penelitian dilaksanakan di kebun kakao rakyat Polman, Sulawesi Barat dan analisis kadar minyak dan *patchouly alcohol* (PA) dilakukan di Laboratorium unit penyulingan minyak atsiri Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (BALITRO) Bogor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa somaklon tanaman nilam hasil kultur jaringan mempunyai kadar minyak dan PA lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kontrol. Somaklon TT1020-B11 dan TT0020-L2 mempunyai kadar minyak dan PA lebih stabil pada kondisi iklim mikro di bawah tegakan, sehingga dapat dikembangkan sebagai tanaman sela di bawah tegakan.

Kata kunci : nilam, kultur in vitro, budidaya lorong

ABSTRACT

Utilization of patchouli plant generated from tissue culture propagation that tolerant to shading is one of the effort to useful of planting area under the standing plants, especially on cocoa and coconut plantation. This research aimed to study patchouli oil quality and production generated in vitro culture on cocoa and coconut alley cropping system. The plant material used was somaclones obtained from in vitro selection and Gamma irradiation. Somaclones were TT75, TT1020-B11, -L2 TT0020, TT0515-M3 and plant control (plant without in vitro selection and irradiation). The experiment was conducted in the People's cocoa plantation Polman, West Sulawesi. Analysis of oil content and Patchouly Alcohol (PA) were conducted at the Laboratory of essential oil distillation unit of Research Institute for Medicinal and Aromatic Plants (BALITRO), Bogor. The experieient results showed that patchouli somaclones resulted of in vitro selection had higher oil and PA content than control plant. Somaclones TT1020 and TT0020-B11-L2 had oil and PA content more stable in microclimate conditions under alley cropping system.

Key words: patchouli plant, in vitro culture, alley cropping

PENDAHULUAN

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang dikenal dengan minyak nilam ('patchouly oil'). Minyak ini banyak dipergunakan dalam industri kosmetik, parfum, sabun, anti septik, dan insektisida. Keunggulan minyak nilam dalam industri parfum yakni bersifat fiksatif yaitu kemampuannya dalam mengikat minyak lainnya sehingga harumnya dapat bertahan lama dan hingga kini belum dapat dibuat secara sintetik.

Indonesia merupakan negara pemasok terbesar kebutuhan minyak nilam dunia, yakni sekitar 90 % dari seluruh kebutuhan dunia (Dirjenbun, 2000). Minyak nilam merupakan komoditas andalan peringkat pertama dalam perolehan devisa negara. Pada tahun 2000, nilai ekspor nilam telah mencapai 44,29 % dari total ekspor minyak atsiri Indonesia. Ekspor minyak nilam pada tahun 2002 mencapai 1.295 ton dengan nilai US \$ 22,536 juta (Dirjenbun, 2002). Cina merupakan negara produsen dan pesaing komoditi minyak nilam dunia, namun pangsa pasarnya masih kurang dari 5 %.

Di Indonesia terdapat tiga jenis nilam, yaitu nilam Aceh (*P. cablin* Benth.), nilam jawa (*P. hortensis* Backer) dan nilam kembang atau nilam sabun (*P. heyneanus*). Dari ketiga jenis nilam tersebut, yang paling banyak dibudidayakan adalah nilam Aceh karena hasil minyaknya tinggi yakni > 2,5 % (Nuryani & Hadipoentyanti, 1994). Nilam Jawa yang kadar minyaknya < 2,0 % dan berkualitas rendah tetap diusahakan karena jenis nilam ini toleran terhadap nematoda, sedangkan nilam Aceh tidak tahan nematoda (Nuryani *et al.*, 2001a & 2001b).

Pemanfaatan tanaman nilam hasil perbanyakan kultur jaringan merupakan suatu alternatif dalam upaya penyediaan bibit dalam jumlah banyak dan berkualitas. Bibit tersebut diperlukan dalam upaya pengembangan tanaman nilam ke berbagai wilayah, khususnya pada lahan kering. Beberapa somaklon hasil seleksi *in vitro* dan iradiasi sinar gamma (Kadir, 2007), diantaranya dapat dibudiyakan sebagai tanaman sela. Tanaman nilam banyak dibudidayakan di bawah tegakan sebagai tanaman sela, misalnya di bawah tegakan tanaman pisang, mangga, kelapa, tanaman kakao dan sebagainya.

Jenis tanaman sela mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap tingkat produksi maupun kualitas minyak yang dihasilkan. Tanaman yang dibudidyakan di bawah tegakan tanaman yang

terlalu padat kanopinya akan berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman nilam. Misalnya di Purwokerto, Jawa Tengah para petani menanam nilam sebagai tanaman sela pada tanaman pisang, rambutan dan mangga dengan rendemen minyak yang rendah. Dengan demikian pemilihan jenis tanaman sela perlu diperhatikan agar produksi dan kualitas minyak tetap tinggi.

Tanaman kakao dan kelapa merupakan komoditas tanaman yang banyak dikembangkan oleh rakyat, sehingga pemilihan tanaman sela kakao dan kelapa sangat bermanfaat dalam rangka mengoptimalkan pemanfaatan lahan sehingga dapat memberi nilai tambah bagi petani. Tanaman kakao mempunyai struktur dan percabangan kanopi yang lebih rindang dibandingkan dengan tanaman kelapa. Hal tersebut akan memberikan respon yang berbeda terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang ditanam sebagai tanaman sela pada kedua tanaman tersebut.

Produksi dan kualitas minyak nilam dapat dijadikan penciri utama dari respon tanaman yang budidayakan sebagai tanaman sela, disamping karakter pertumbuhan lainnya. Namun demikian, karakter pertumbuhan yang baik belum tentu sejalan dengan kadar minyaknya yang tinggi, misalnya pada jenis tanaman yang sama dengan bobot kering yang lebih tinggi, namun kadar minyak dan kualitas minyaknya justru lebih rendah. Juga dapat terjadi kadar minyak tinggi, kualitas minyaknya yang rendah. Dengan demikian untuk melihat efek penggunaan tanaman kakao dan tanaman kelapa sebagai tanaman sela pada tanaman nilam, maka seperlu dilakukan karakterisasi produksi dan kualitas minyak nilam yang dibudidayakan sebagai tanaman sela antara tanaman kakao dan tanaman kelapa.

Penelitian ini bertujuan mempelajari respon tanaman nilam hasil kultur *in vitro* dibudidayakan sebagai tanaman sela kakao dan kelapa dengan penciri utama produksi dan kualitas minyak nilam. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pengembangan tanaman nilam pada areal di bawah tegakan sebagai budidaya tanaman sela.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : tanaman nilam klon Tapak Tuan hasil perbanyakan secara *in vitro* (tanaman induk), somaklon TT75, TT1020-B11, TT0020-L2, TT0515-M3, pupuk Urea, TSP dan KCL. Serta bahan untuk menganalisis kualitas minyak nilam.

Penelitian ini dilaksanakan di kebun kakao Rakyat Polewali, Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat dan analisis kadar minyak dan *Patchouly Alcohol* (PA) dilakukan di Laboratorium unit penyulingan minyak atsiri Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO). Penelitian berlangsung mulai April s/d Nopember 2007.

Alat yang digunakan meliputi : alat untuk di lapang lapang, yaitu : skop, cangkul, timbangan, meteran, gunting dan timbangan. Alat untuk di laboratorium, yaitu tabung reaksi, gelas ukur, timbangan elektrik, alat ekstraksi minyak dengan metode kukus, Alat Fcnometer, Refraktometer, alat GC-MS, dan alat lainnya untuk analisis kualitas minyak nilam.

Pelaksanaan Percobaan

Pelaksanaan percobaan diawali dengan memilih kebun kakao dan kelapa dengan kriteria tanaman kakao yang dipilih adalah tanaman yang berumur kurang lebih 5 tahun, sedangkan untuk tanaman kelapa kurang lebih tujuh tahun, tanaman dalam kondisi sehat dan tidak terserang hama dan penyakit, serta dibudidayakan secara monokultur. Kegiatan berikutnya, kebun dibersihkan dari gulma yang ada di bawah tegakan tanaman kakao dan kelapa. Untuk tanaman kakao dilakukan pemangkasan agar kanopi tanaman tidak terlalu rindang sehingga kelembaban tidak terlalu tinggi, sedangkan pada kelapa dilakukan pemangkasan daun-daun tua yang menggantung.

Pembuatan plot percobaan dengan ukuran masing-masing 3 m x 12 m (36 m²) untuk setiap ulangan, yang dibagi ke dalam 4 sub plot, masing-masing berukuran 3 m x 3 m. Setiap plot dibuat bedengan ukuran 1 x 0,5 m.

Bibit tanaman nilam ditanam dengan jarak tanam 0,5 m x 1,0 m, dilakukan dengan cara menanam atau membenamkan dua ruas ke dalam tanah. Sebelum bibit ditanam, terlebih dahulu dipupuk Urea (150 kg/ha), TSP (100 kg/ha) dan KCl (100 kg/ha) atau, masing-masing 54 g/petak, 36 dan 36 g/petak dengan cara membenamkan ke dalam tanah secara merata pada masing-masing petak percobaan. Bibit yang telah ditanam disiram dan disungkup dengan pelepah daun kelapa yang dimaksudkan agar bibit tidak mengalami stagnasi di awal pertumbuhannya.

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi : penyiraman, dilakukan tiga hari sekali jika tidak terjadi hujan. Penyiangan gulma dilakukan dengan cara manual. Pengendalian hama dilakukan baik pada tanaman nilam maupun tanaman kakao dan kelapa dengan menggunakan Decis 1 g/l air.

Panen dilakukan pada umur lima bulan setelah tanam dengan cara memotong bagian atas dan menyisakan satu ruas, agar tanaman yang dipanen tidak sampai mati, sehingga tanaman dapat bergenerasi kembali melalui pembentukan tunas baru. Tanaman dipanen dengan menggunakan gunting setek. Hasil panen tersebut digunakan untuk mengkarakterisasi komponen kuantitas dan kualitas minyak nilam pada masing-masing nomor somaklon yang diuji.

Penyulingan dan ekstraksi minyak nilam

Ekstraksi minyak nilam dilakukan di unit penyulingan minyak atsiri Balai Penelitian Tanaman Remaph dan Obat (BALITRO) Bogor. Sebelum dilakukan penyulingan, terlebih dahulu daun nilam dan tangkai yang telah dipanen (terna segar) dijemur di lantai selama selama 2 hari mulai pukul 08.00 sampai dengan 16.00, selanjutnya dilakukan pengeringan dalam ruangan (dianginkan) hingga kadar air diperkirakan mencapai 20 % (terna kering). Selanjutnya terna karing diekstrak dengan metode hidrodistilasi menggunakan alat apparatus tipe Clevenger. Penyulingan dengan cara kukus (uap) sebagai berikut : Daun nilam kering 1 kg dimasukkan dalam kartel dan selanjutnya diuapkan. Uap ini akan menetes pada kolom tabung yang terdiri dari minyak dan air, selanjutnya minyak dipisahkan dari air. Minyak diambil untuk dianalisis lebih lanjut.

Analisis minyak yang diamati adalah *Patchouli* Alkohol sebagai komponen utama dalam minyak nilam yang menentukan kualitas minyak nilam. Prosedurnya : sebanyak 25 ml minyak nilam dilarutkan dalam alkohol 96 % sebanyak 25 ml selanjutnya dititer dengan alkohol KOH 0,1 N, selanjutnya di esterasi dengan menambahkan alkohol 25 ml (0,5 N). Berikutnya dilakukan pemanasan selama 1,5 jam. Setelah larutan tersebut didinginkan, dilanjutkan dengan peniteran menggunakan asam Sitrat 0,5 N. Pada keadaan ini diamati perubahan warna sebagai suatu indikator yaitu dari warna merah ke tidak berwarna.

Identifikasi komponen utama minyak nilam yaitu *Patchouli* Alkohol menggunakan metode GC-MC (Kromatografi gas-gas spectrometri mass) QP5000 yang diperlengkapi dengan software Class-5K. Analisis GC-MS mengikuti prosedur Jorowet *et al* (2003) menggunakan gas nitrogen sebagai pembawa. Sebanyak 1 μ l minyak nilam diinjeksi ke dalam kolom GC berdiameter 0,25 mm dengan suhu injeksi 225 °C dan suhu program 50 °C selama 5 menit dengan suhu pemanasan 3 °C per menit. Kromatogram hasil analisis diinterpretasi oleh sistem GC-MS berdasarkan pustaka senyawa yang dimiliki.

Desain Penelitian dan Analisis Data

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terpisah dengan pola pengacakan acak kelompok. Petak Utama adalah jenis tanaman tegakan yaitu :

C = Tanaman kakao

K = Tanaman kelapa

Anak petak adalah nilam hasil kultur jaringan yaitu: Tanaman kontrol (tanpa kultur jaringan)

TT75 = Klon tapak tuan hasil perbanyakan kultur jaringan

TT1020-B11 = Somaklon nomor 11 hasil seleksi *in vitro* metode bertahap dan iradiasi sinar gamma 20 Gy

TT0020-L2 = Somaklon nomor 11 hasil seleksi *in vitro* metode langsung dengan iradiasi sinar gamma 20 Gy

TT0515-M3 = Somaklon nomor 03 hasil seleksi *in vitro* metode menyeluruh dengan sinar gamma 15 Gy.

Setiap unit pengamatan diulang lima kali, sehingga terdapat 30 unit percobaan.

Komponen yang diamati meliputi komponen produksi dan kualitas minyak, yaitu (1) kadar minyak, diamati saat panen dilakukan dengan cara menyuling dengan metode kukus. Bahan yang digunakan adalah terna (daun + batang + ranting)

yang telah dikeringkan. (2) *Patchouly* alcohol (PA), (3) Bobot terna segar, diamati pada umur lima bulan setelah tanam dengan cara memanen seluruh bagian atas tanaman (daun + batang + ranting). (4) Bobot terna kering, terna hasil panen dikeringkan selama dua hari dengan cara menjemur di bawah cahaya matahari, selanjutnya diangin-anginkan selama tiga hari di ruang terbuka tanpa cahaya matahari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kadar minyak

Tabel 1, menunjukkan bahwa kadar minyak somaklon yang ditanam di bawah tegakan tanaman kelapa umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan kadar minyak somaklon yang ditanam di bawah tegakan tanaman kakao. Somaklon TT1020-B11 dan TT0020-L2 keduanya tidak menunjukkan perbedaan kadar minyak antara tegakan tanaman kakao dan tanaman kelapa. Demikian pula pada tanaman kontrol yang ditanam di bawah tegakan tanaman kakao dan kelapa kadar minyaknya tidak berbeda nyata, namun pada somaklon TT0515-M3 dan TT75, kadar minyaknya berbeda nyata.

Tanaman yang ditanam di bawah tegakan tanaman kakao menunjukkan bahwa somaklon TT1020-B11 mempunyai kadar minyak paling tinggi yakni 3,13 % dan berbeda nyata dibandingkan dengan somaklon lainnya dan tanaman kontrol. Demikian halnya pada tanaman yang ditanam di bawah tegakan tanaman kelapa menunjukkan bahwa somaklon TT1020-B11 mempunyai kadar minyak paling tinggi yakni 3,32 % dan berbeda nyata dengan somaklon TT75 dan tanaman kontrol, namun tidak berbeda nyata dengan somaklon TT0020-L2 dan TT0515-M3. Tanaman kontrol mempunyai kadar minyak terendah, baik yang ditanam di bawah tegakan tanaman kakao maupun di bawah tegakan tanaman kelapa, masing-masing 2,55 % dan 2,67 %.

Tabel 1. Kadar minyak (%) pada berbagai somaklon tanaman nilam yang ditanam diantara tanaman kakao dan tanaman kelapa, umur lima bulan setelah tanam

Somaklon	Tanaman Tegakan	
	Tanaman kakao	Tanaman kelapa
TT1020-B11	3.13 aX	3.32 aX
TT0020-L2	3.09 bX	3.22 aX
TT0515-M3	2.92 bX	3.11 aY
TT75	2.43 cX	3.03 bY
Tanaman kontrol	2.55 cX	2.67 cX

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama atau kolom yang sama berarti berbeda nyata pada uji Jarak Berganda Duncan $\alpha = 0.05$

Tabel 2. Kandungan Patchouli Alcohol (%) somaklon tanaman nilam yang ditanam diantara tanaman kakao dan tanaman kelapa umur lima bulan setelah tanam

Somaklon	Tanaman Tegakan	
	Tanaman kakao	Tanaman kelapa
TT1020-B11	35.0 aX	35.3 aX
TT0020-L2	34.1 abX	34.3 abX
TT0515-M3	34.2 bX	32.0 cY
TT75	31.2 cX	30.9 cY
Tanaman kontrol	32.5 cX	33.7 bY

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama atau kolom yang sama berarti berbeda nyata pada uji Jarak Berganda Duncan $\alpha = 0.05$

Kandungan Patchouli Alcohol (PA)

Tabel 2 menunjukkan bahwa PA pada somaklon yang ditanam di bawah tegakan tanaman kelapa umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan PA pada somaklon yang ditanam di bawah tegakan tanaman kakao. Somaklon TT1020-B11 dan TT0020-L2 tidak menunjukkan perbedaan PA yang berbeda nyata antara di bawah tegakan tanaman kakao dan tanaman kelapa, sedangkan pada somaklon lainnya terdapat perbedaan yang nyata.

Tanaman yang ditanam di bawah tegakan tanaman kakao menunjukkan bahwa somaklon TT1020-B11 mempunyai kandungan PA paling tinggi yakni sebesar 35,0 % dan berbeda nyata dibandingkan dengan somaklon TT0515-M3, TT75 dan tanaman kontrol. Demikian halnya pada tanaman yang ditanam di bawah tegakan tanaman kelapa menunjukkan bahwa somaklon TT1020-B11 juga mempunyai PA paling tinggi yakni 35,2 % dan berbeda nyata dengan somaklon TT0515-M3, TT75 dan tanaman kontrol, namun tidak berbeda nyata dengan somaklon TT0020-L2. Somaklon TT75 mempunyai kandungan PA

terendah, baik yang ditanam di bawah tegakan tanaman kakao maupun di bawah tegakan tanaman kelapa, masing-masing 31,2 dan 30,9 %.

Berdasarkan hasil analisis Patchouly alcohol (PA) menggunakan Gas Cromatografi, ada indikasi bahwa minyak nilam yang berwarna terang (agak kemerahan) mempunyai PA lebih rendah, sedangkan minyak yang agak jernih PA nya lebih tinggi (Gambar 1.a.).

Bobot Terna Segar

Tabel 3 menunjukkan bahwa bobot terna segar pada somaklon yang ditanam di bawah tegakan tanaman kelapa umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan bobot terna segar pada somaklon yang ditanam di bawah tegakan tanaman kakao. Somaklon TT1020-B11 dan TT0020-L2 tidak menunjukkan perbedaan bobot terna segar yang berbeda nyata antara di bawah tegakan tanaman kakao dan tanaman kelapa, sedangkan pada somaklon TT0515-M3, TT75 dan tanaman kontrol terdapat perbedaan bobot terna segar yang berbeda nyata.

Tabel 3. Bobot terna segar (g) somaklon tanaman nilam yang ditanam diantara tanaman kakao dan tanaman kelapa umur lima bulan setelah tanam

Somaklon	Tanaman Tegakan	
	Tanaman kakao	Tanaman kelapa
TT1020-B11	138.4 aX	140.2 aX
TT0020-L2	115.2 bX	118.8 bX
TT0515-M3	129.7 aX	138.0 aY
TT75	98.4 cX	120.2 bY
Tanaman kontrol	86.8 cX	103.2 cY

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama atau kolom yang sama berarti berbeda nyata pada uji Jarak Berganda Duncan $\alpha = 0.05$.

Somaklon yang ditanam di bawah tegakan tanaman kakao menunjukkan bahwa TT1020-B11 mempunyai bobot daun segar lebih tinggi dan berbeda dengan somaklon TT0020-L2, TT75 dan tanaman kontrol, namun tidak berbeda nyata dengan somaklon TT0515-M3. Somaklon yang ditanam di bawah tegakan tanaman kelapa juga menunjukkan bahwa somaklon TT1020-B11 mempunyai bobot terna segar lebih tinggi dan berbeda nyata dengan somaklon TT0020-L2, TT75 dan tanaman kontrol. Tanaman kontrol mempunyai bobot terna segar paling rendah baik yang ditanam di bawah tegakan tanaman kakao maupun tegakan tanaman kelapa.

Bobot Terna Kering

Tabel 4 menunjukkan bahwa bobot terna kering pada somaklon yang ditanam di bawah tegakan tanaman kelapa umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan bobot terna kering pada somaklon yang ditanam di bawah tegakan tanaman kakao. Somaklon TT1020-B11 dan TT0515-M3 tidak menunjukkan perbedaan bobot terna kering

yang berbeda nyata antara di bawah tegakan tanaman kakao dan tanaman kelapa, sedangkan pada somaklon TT0020-L2, TT75 dan tanaman kontrol terdapat perbedaan bobot terna kering.

Somaklon yang ditanam di bawah tegakan tanaman kakao menunjukkan bahwa TT1020-B11 mempunyai bobot terna segar lebih tinggi dan berbeda nyata dengan somaklon TT0020-L2, TT75 dan tanaman kontrol, namun tidak berbeda nyata dengan somaklon TT0515-M3. Somaklon yang ditanam di bawah tegakan tanaman kelapa juga menunjukkan bahwa somaklon TT1020-B11 mempunyai bobot terna kering lebih tinggi dan berbeda nyata dengan somaklon TT0020-L2, TT75 dan tanaman kontrol, namun tidak berbeda nyata dengan somaklon TT0515-M3. Tanaman kontrol mempunyai bobot terna kering paling rendah, baik yang ditanam di bawah tegakan tanaman kakao maupun tegakan tanaman kelapa. Contoh terna kering yang diamati dari somaklon TT1020-B11 yang ditanam di bawah tegakan pohon kelapa (Gambar 1.b.)

Tabel 4. Bobot terna kering (g) somaklon tanaman nilam yang ditanam diantara tanaman kakao dan tanaman kelapa umur lima bulan setelah tanam

Somaklon	Tanaman Tegakan	
	Tanaman kakao	Tanaman kelapa
TT1020-B11	44.3 aX	48.5 aX
TT0020-L2	33.7 bX	38.4 cY
TT0515-M3	41.5 aX	44.1 aX
TT75	31.5 bX	38.5 bcY
Tanaman control	27.8 cX	33.0 cY

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama atau kolom yang sama berarti berbeda nyata pada uji Jarak Berganda Duncan $\alpha = 0.05$.



Gambar 1. Minyak nilam yang disuling dari terna kering. (A) Contoh minyak nilam , kandungan PA dapat diamati dari warna minyak nilam dan (B) Contoh terna kering tanaman nilam, harus dikeringkan sebelum disuling.

Pembahasan

Kelima somaklon yang diteliti mempunyai respon yang berbeda ketika ditanam pada tegakan tanaman kelapa dan kakao. Somaklon yang ditanam di bawah tegakan tanaman kelapa memperlihatkan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan somaklon yang ditanam di bawah tegakan tanaman kakao. Tanaman nilam dapat merespon perubahan lingkungan mikro seperti penyinaran, suhu dan kelembaban. Hal tersebut dipelihatkan dari perbedaan kandungan minyak, dan kandungan Patchouly Alcohol (PA) serta perbedaan pertumbuhan dan produksi terna segar dan terna kering. Somaklon yang dikembangkan dari hasil seleksi *in vitro* dan iradiasi sinar Gamma (TT1020-B11, TT0020-L2 dan TT0515-M3) mempunyai kandungan minyak dan PA lebih tinggi serta pertumbuhan dan produksi terna yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kontrol. Hal ini disebabkan karena somaklon tersebut dikembangkan dari hasil seleksi *in vitro* menggunakan polietilena glycol (PEG) dan iradiasi sinar gamma. Individu tersebut telah mengalami perubahan struktur genetik (mutasi) dan sifat-sifat dari perubahan tersebut dapat diturunkan pada generasi berikutnya.

Terjadinya mutasi pada tanaman nilam, memungkinkan mendapatkan tanaman yang mempunyai kadar minyak lebih tinggi serta penampilan tanaman yang lebih superior, sehingga menghasilkan individu atau populasi tanaman dengan pertumbuhan yang lebih baik. Secara relatif, proses mutasi dapat menimbulkan perubahan pada sifat-sifat genetik tanaman, diantaranya peningkatan kadar minyak. Mutasi yang terjadi ke arah sifat positif dan terwariskan ke generasi berikutnya merupakan mutasi yang dikehendaki oleh pemulia tanaman pada umumnya (Soeranto, 2003). Menurut Nagatomi (1996), mutasi induksi dapat memperluas variabilitas genetik tanaman. Tanaman yang diperbanyak secara vegetatif seperti tanaman nilam lebih efektif karena dapat mengubah satu atau beberapa karakter tanpa mengubah karakteristik kultivar asalnya. Perubahan karakter tersebut mencakup perubahan karakter kuantitatif seperti ukuran daun, jumlah cabang dan bobot terna pada tanaman nilam.

Somaklon nilam yang ditanam di bawah tegakan tanaman kelapa lebih adaptif karena kemampuannya melakukan penyesuaian lingkungan tumbuh. Tanaman nilam memerlukan suhu sekitar 22–28°C dan kelembaban rata-rata 75% (Reglos, 1991). Tanaman yang tumbuh di bawah tegakan tanaman kelapa diduga berada pada kisaran suhu

dan kelembaban tersebut, sehingga somaklon yang uji dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal. Kondisi iklim mikro di bawah tegakan tanaman kakao seperti suhu dan kelembaban dapat berubah secara ekstrim yaitu kelembaban terlalu tinggi dan suhu terlalu rendah, hal tersebut dapat menyebabkan tanaman nilam tidak dapat tumbuh secara optimal. Kondisi lingkungan mikro di bawah tegakan tanaman kelapa, perubahan suhu dan kelembabannya tidak terlalu drastis yang kisarannya dapat sesuai untuk pertumbuhan tanaman nilam, sehingga dapat menghasikan minyak nilam yang lebih tinggi. Menurut Hasan (1994), tanaman nilam yang ternaungi dalam hal ini tumbuh di bawah tegakan yang lebih padat (rindang) akan menghasilkan daun yang lebih tipis dan mudah rebah, selain itu kandungan minyak lebih rendah. Daun yang tipis akan menurunkan bobot terna kering sebagai salah satu komponen produksi tanaman nilam. Dari terna kering inilah diperoleh minyak yang dihasilkan dari proses penyulingan. Dengan demikian daun tipis kadar minyaknya lebih rendah. Selain itu, tanaman yang tumbuh di bawah tegakan tanaman kakao jumlah cahaya yang dapat diabsorpsi dan dimanfaatkan untuk proses fotosintesis lebih sedikit karena terhalang oleh rimbunnya dedaunan kakao. Hal tersebut menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman nilam. Dilain pihak, tanaman nilam yang tumbuh di bawah tegakan tanaman kelapa, dapat memanfaatkan cahaya matahari yang lebih optimal karena jumlah cahaya yang diabsorpsi oleh tanaman nilam lebih banyak. Hal tersebut memungkinkan proses fotosintesis berlangsung dengan baik, sehingga fotosintat yang dihasilkan akan lebih banyak sehingga akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi serta meningkatkan kualitas minyak nilam.

Jumlah daun dan bobot segar daun tanaman nilam, merupakan komponen vegetatif yang bersifat reproduktif karena minyak dihasilkan umumnya dari daun (Mauladi dan Asman, 2004). Berkurangnya cahaya saat pertumbuhan tanaman akan menyebabkan menurunnya hasil fotosintat, sehingga menurunkan bahan kering tanaman dalam hal ini bobot terna kering tanaman nilam. Kadar minyak yang tinggi yang diikuti bobot terna kering yang tinggi akan dihasilkan produksi minyak yang tinggi. Tingginya kadar minyak harus pula diikuti oleh tingginya kandungan PA. Persentase PA dalam minyak mencerminkan kualitas minyak nilam. Minyak yang dapat diterima di pasaran domestik maupun di pasaran dunia mengisyaratkan PA >30%, artinya semakin tinggi nilai PA, semakin baik kualitas dari minyak tersebut. Hasil penelitian

ini menunjukkan bahwa somaklon TT1020-B11 mempunyai kandungan minyak dan PA yang lebih tinggi, baik yang ditanam di bawah tegakan tanaman kakao maupun di bawah tegakan tanaman kelapa, yakni berturut-turut 3,13 dan 3,32 % untuk kadar minyak di bawah tegakan tanaman kakao dan tanaman kelapa serta 35.0 dan 35.3 % untuk kandungan PA di bawah tegakan tanaman kakao dan tanaman kelapa. Hal tersebut menunjukkan bahwa somaklon TT1020-B11 dapat lebih stabil akibat terjadinya perubahan iklim mikro, sehingga dapat dijadikan kandidat klon yang toleran terhadap naungan. Klon yang toleran terhadap naungan sangat dibutuhkan dalam upaya pemanfaatan lahan/areal di bawah tegakan tanaman kakao dan kelapa yang selama ini belum dimanfaatkan oleh petani.

KESIMPULAN

Somaklon tanaman nilam hasil kultur jaringan mempunyai kadar minyak dan Patchouly Alcohol lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kontrol. Somaklon TT1020-B11 dan TT0020-L2 lebih stabil kadar minyak dan Patchouly Alcoholnya pada kondisi iklim mikro di bawah tegakan yang berbeda, sehingga sesuai dikembangkan sebagai tanaman sela di bawah tegakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada bapak Direktur Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (DP2M), Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional atas biaya penelitian yang diberikan melalui Penelitian Hibah Bersaing Tahun 2007.

DAFTAR PUSTAKA

Dirjenbun, 2000. Statistik Perkebunan Indonesia 2000-2002. Deptan. Jakarta.

- Dirjenbun, 2002. Statistik Perkebunan Indonesia 2002-2004. Deptan. Jakarta.
- Hasan Z. 1994. Beberapa cara budidaya nilam secara menetap di Pasanan Sumatera Barat. Prosiding Seminar Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Sub Balitro, Solok (Sumbar). 05-1994. p.16-26.
- Abdul Kadir, Surjono H.S., Ika Mariska. 2007. Pengaruh radiasi sinar gamma pada pertumbuhan dan kergaman planlet tanaman nilam. *Jurnal Agrobiogen* 3(1):24-31
- Mauladi L dan Asman A. Profil Investasi Pengusahaan Nilam. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Penelitian dan Obat, Bogor. p.40.
- Nagatomi S. 1996. Recent Progress on Crop Mutation Breeding in Japan. Prosiding of Plant Mutation Breeding Seminars. Beijing: *Cina Agric. Sci. Press.* 29-37.
- Nuryani. Y., Ika Mariska, Cheppy Shukur, Ali Husni dan Sri Utami. 2001a. Peningkatan Keragaman Genetik Nilam (*Pogostemon* sp.) melalui fusi protoplas. Makalah disampaikan pada seminar nasional XV dan kongres IX perhimpunan Biokimia dan biologi molekuler Indonesia tgl 4-5 Juli 2001, Cisarua Bogor 15 p.
- Nuryani. Y., I. Mariska, Cheppy Shukur. 2001b. Kandungan fenol dan lignin tanaman nilam hibrida (*Pogostemmm* sp.) hasil fusi protoplas. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* 9(4): 104-108.
- Reglos RA and De Gusman CC. 1991. Morpho-Physiological Modification in Patchouli (*Pogostemon cablin* (Bleo.) Benth.), under varying shade and nitrogen levels. *The Philippine Agricultural Scientist* Vol.74 No.3, p.423-235.
- Soeranto H. 2003. Peran iptek nuklir dalam pemuliaan tanaman untuk mendukung industri pertanian. Jakarta : *Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN).*