



LAPORAN PENELITIAN

**PENINGKATAN KADAR PATCHOULI ALKOHOL PADA
MINYAK NILAM MELALUI TEKNIK KULTUR JARINGAN**

Oleh

1. Nurlelasari, M.Si
2. Desi Harneti, P.H., M.Si
3. Rani Maharani, M.Si

DIBIYAI OLEH DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
SESUAI DENGAN SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN HIBAH PENELITIAN
No.003/SP2H/PP/DP2M/III/2007
Tanggal 29 Maret 2007

**KIMIA/FMIPA
UNIVERSITAS PADJADJARAN
NOPEMBER 2007**

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

1. a. Judul Penelitian : Peningkatan Kadar Patchouli Alkohol Pada Minyak Nilam melalui Teknik Kultur Jaringan
b. Kategori Penelitian : I

2. Ketua Peneliti
a. Nama Lengkap : Nurlelasari, M.Si
b. Jenis Kelamin : Perempuan
c. Pangkat /Golongan/NIP : Penata Muda Tk I/IIIb/132 238 879
d. Jabatan Fungsional : Lektor
e. Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia
f. Universitas : Padjadjaran
g. Bidang Ilmu Yang Diteliti : Kimia Organik Bahan Alam

3. Jumlah Anggota peneliti : 3 orang
a. Nama Anggota I : Desi Harneti P.H., M.Si
b. Nama Anggota II : Rani Maharani, M.Si

4. Lokasi Penelitian : Lab. Kultur Fakultas Pertanian Unpad,
Bioteknologi Bogor, Lab. Organik

5. Bila Penelitian ini merupakan peningkatan kerjasama kelembagaan, sebutkan :
a. Nama Instansi : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian
b. Alamat : Jl. Tentara Pelajar 3A, Bogor 16111
Tlp. (0251) 337975,338820

6. Jangka Waktu Penelitian : 8 bulan

7. Biaya yang diperlukan : Rp 10.000.000,-
(Sepuluh juta rupiah)

Mengetahui,
Dekan FMIPA UNPAD

Bandung, 30 Nopember 2007
Ketua Peneliti

Prof. Dr. Husein H. Bahti
NIP 130 367 261

Nurlelasari, M.Si
NIP 132 238 879

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian

Prof. Oekan S. Abdoellah, MA., Ph.D
NIP 130 937 900

**SISTEMATIKA LAPORAN AKHIR
PENELITIAN PDM
TAHUN ANGGARAN 2007**

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	10
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	11
V. KESIMPULAN DAN SARAN	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	20

PENINGKATAN KADAR PATCHOULI ALKOHOL PADA MINYAK NILAM MELALUI TEKNIK KULTUR JARINGAN

**Nurlelasari, Desi Harneti P.H., Rani Maharani,
Jurusan Kimia FMIPA UNPAD
Nopember, 2007. 2 halaman**

Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian
No.003/SP2H/PP/DP2M/III/2007
Tanggal 29 Maret 2007

RINGKASAN

Tanaman nilam (*Pogostemon*) adalah tanaman penghasil minyak atsiri. Tanaman ini telah lama digunakan secara umum pada obat-obatan tradisional di Asia, terutama China, India, dan Arab yaitu berkhasiat sebagai aprodisiak (obat kuat), anti stress, dan antiseptik, meringankan sakit kepala dan demam. Sedangkan minyaknya digunakan sebagai aroma terapi, minyak wangi, merawat kulit dengan memperlancar regenerasi kulit, menghilangkan bekas eksim dan jerawat serta repellent serangga. Disamping itu, minyak nilam memiliki daya pestisida sehingga dapat digunakan sebagai pengusir serangga .

Komponen utama dalam minyak nilam adalah patchouli alkohol (PA), suatu senyawa kelompok seskiterpen dengan rumus molekul $C_{15}H_{26}O$. Kadar PA yang tinggi dalam minyak nilam memberikan arti bahwa semakin baik kualitas minyak tersebut.

Salah satu permasalahan pada tanaman nilam adalah menurunnya kadar Patchouli alkohol yang diperoleh setelah beberapakali dilakukan pemanenan. Hal ini disebabkan karena tidak tersedianya bibit unggul tanaman nilam yang memiliki kadar minyak terutama patchouli alkohol yang tinggi, sehingga dalam studi pendahuluan ini bertujuan untuk menemukan tanaman nilam yang memiliki kadar minyak terutama patchouli alkohol yang tinggi melalui teknik

kultur jaringan. Produksi metabolit sekunder melalui teknik kultur jaringan telah terbukti memberikan hasil peningkatan kadar metabolit sekunder dengan waktu produksi yang relatif singkat dan kondisi yang aseptik.

Permasalahan yang lain pada tanaman ini adalah keragaman genetiknya yang rendah, karena di Indonesia *P. cablin* tidak dapat berbunga sehingga bentukan-bentukan genotipe baru hasil persilangan alami tidak dapat terjadi. Penelitian yang telah dilakukan untuk mendapatkan variasi genotipe nilam menggunakan metoda kultur jaringan adalah melalui keragaman somaklonal. Perbaikan tanaman menggunakan teknik kultur jaringan dapat pula dilakukan melalui fusi protoplas.

Dalam penelitian pendahuluan ini dilakukan kombinasi perlakuan kimiawi dengan menambahkan ancimidol pada berbagai konsentrasi yaitu 0, 1, 3, dan 5 ppm. Penambahan zat pertumbuhan ini bertujuan untuk menghambat pertumbuhan tunas namun memacu pembentukan metabolit sekunder dalam tanaman nilam.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa terdapat pengaruh yang berarti dari penambahan ancimidol terhadap pertumbuhan tanaman secara fisik, yaitu banyaknya ancimidol yang dibekakan namun tetap memperlihatkan pertumbuhan tanaman yang baik adalah pada konsentrasi 1 ppm dan pada konsentrasi 5 ppm memberikan pertumbuhan yang paling buruk. Dari hasil penelitian ini yang belum dapat diketahui adalah gambaran pengaruh ancimidol terhadap kadar metabolit sekunder (patchouli alkohol)nya sehingga penelitian ini masih perlu untuk dilanjutkan.

THE INCREASING OF PATHCOULI ALCOHOL CONTENT FROM NILAM OIL BY TISSUE CULTURE TECHNIQUE

Nurlelasari, Desi Harneti P.H., Rani Maharani,
Department of Chemistry, Mathematics and Science Faculty,
Padjadjaran University
November, 2007. 2 pages

Funded by General Directorate of Higher Education
Department of National Education
Based on letter of Hibah Bersaing Agreement
No.003/SP2H/PP/DP2M/III/2007
Dates March 29,2007

SUMMARY

Nilam plant (*Pogostemon*) is essential oil-yielding plant. Since along time ago, this plant is used commonly as traditional medicine mainly in China, India, and Arabian. The plant has activity as a prodisiak (strong pill), antistress, and antiseptic, and it can also relief headache and fever. While, its oil can be used as aromatherapy, perfume, skin caused by skin disease such as acne, and it can also be used as insect repellent. In addition, nilam oil has pesticide power so it can also be used as insect foe.

The main component in nilam oil is patchouli alcohol (PA), a compound that come from sesquiterpene group with molecular formula $C_{15}H_{26}O$. The higher PA content in nilam oil gives some means that the betterer in the oil quality.

One the problem according to nilam plant is the decreasing of PA content that is carried out after several times of harvesting. This is caused by the unavailableness of best nilam plants with high PA content. So, this preliminary study is proposed to find nilam plant that has high nilam oil content majoring in PA content by tissue culture technique. Secondary metabolites production by tissue culture has been proved can give best result by increasing its secondary metabolites content with short production time and aseptic condition.

Another problem according to this plant is its low genetic diversity, because in Indonesia *P. cablin* cannot give flower so that its new genotype

forms as natural crossing cannot be happened. The research having been carried out for getting nilam genotype variation by using tissue culture technique is through somaclonal diversity. Repairing plant by tissue culture technique can also be carried out by protoplast fusion.

In this preliminary research, it has been carried out by chemistry treatment combination with the addition of ancimydol at concentration variants which are 0, 1, 3, and 5 ppm respectively. The adding of this growth substance is proposed to inhibit the growth of shoot of nilam but it can trigger the formation of secondary metabolites in nilam plants.

The result of this research showed that there was a significant influence by adding ancimydol against the plant growth physically. It showed that the addition of ancimydol with concentration 1 ppm can give the better plant growth than the addition of ancimydol with concentration 5 ppm that give the worst plant growth. These research haven't seen the influence of ancimydol in the increasing of secondary metabolite content (PA content). These research is still needed to be continued.

PRAKATA

Segala puji bagi Allah swt yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tahunan Hasil Penelitian Dosen Muda yang berjudul " **Peningkatan Kadar Patchouli Alkohol pada Minyak Nilam Melalui Teknik Kultur Jaringan**" tepat pada waktunya.

Pada kesempatan ini perkenankanlah penulis untuk menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional atas dana dari Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi (P4T) yang telah disediakan sehingga penelitian ini dapat terlaksana.
2. Lembaga Penelitian Unpad atas pengelolaan administrasi yang baik di proyek penelitian ini.
3. Dekan FMIPA dan Ketua Jurusan Kimia FMIPA Unpad atas fasilitas penelitian yang tersedia.
4. Kepala Laboratorium dan seluruh staf Laboratorium Kimia Bahan Alam Jurusan Kimia FMIPA Unpad.
5. Kepala Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian D-III Unpad.
6. Serta semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata dengan penuh harapan dan rasa optimis, mudah-mudahan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi ilmu pengetahuan di bidang Kimia Organik Bahan Alam khususnya dalam kajian Kultur Jaringan Senyawa Metabolit Sekunder.

Bandung, Nopember 2007

Penulis

BAB I PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara pemasok minyak nilam yang besar yaitu mencapai 80-90% minyak nilam dunia. Ekspor minyak nilam Indonesia pada tahun 2001 mencapai 1.174 ton dengan nilai US \$ 16.328 (Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan, 2002). Sejak tahun 2000, harga minyak dalam negeri terus merosot mencapai Rp. 120000 – 150.000. Namun demikian, pengembangan minyak nilam masih tetap diminati, baik oleh petani maupun pengusaha.

Sumber utama minyak nilam terdapat pada tanaman pogostemon. Tanaman ini telah lama digunakan secara umum pada obat-obatan tradisional di Asia, terutama China, India, dan Arab yaitu berkhasiat sebagai aprodisiak (obat kuat), anti stress, dan antiseptik, meringankan sakit kepala dan demam. Sedangkan minyaknya digunakan sebagai aroma terapi, minyak wangi, merawat kulit dengan memperlancar regenerasi kulit, menghilangkan bekas eksim dan jerawat serta repellent serangga (Chevallier, 2001). Disamping itu, minyak nilam memiliki daya pesisida sehingga dapat digunakan sebagai pengusir serangga (Robin, 1982; Mardiningsih *et al.*, 1995).

Tanaman nilam mengandung komponen utama patchouli alkohol (PA), suatu senyawa kelompok seskuiterpen dengan rumus molekul $C_{15}H_{26}O$. Kadar PA yang tinggi dalam minyak nilam memberikan arti bahwa semakin baik kualitas minyak tersebut (Corrine, 2004).

Salah satu permasalahan pada tanaman nilam adalah menurunnya kadar Patchouli alkohol yang diperoleh setelah beberapa kali dilakukan pemanenan. Hal ini disebabkan karena tidak tersedianya bibit unggul tanaman nilam yang memiliki kadar minyak terutama patchouli alkohol yang tinggi, sehingga dalam studi pendahuluan ini bertujuan untuk menemukan tanaman nilam yang memiliki kadar minyak terutama patchouli alkohol yang tinggi melalui teknik

kultur jaringan. Produksi metabolit sekunder melalui teknik kultur jaringan telah terbukti memberikan hasil peningkatan kadar metabolit sekunder dengan waktu produksi yang relatif singkat dan kondisi yang aseptik (Mariska, 1997).

Permasalahan yang lain pada tanaman ini adalah keragaman genetiknya yang rendah, karena di Indonesia *P. cablin* tidak dapat berbunga sehingga bentukan-bentukan genotipe baru hasil persilangan alami tidak dapat terjadi. Penelitian yang telah dilakukan untuk mendapatkan variasi genotipe nilam menggunakan metoda kultur jaringan adalah melalui keragaman somaklonal (Mariska *et.al.*, 1997). Perbaikan tanaman menggunakan teknik kultur jaringan dapat pula dilakukan melalui fusi protoplas. Dalam penelitian pendahuluan ini dilakukan kombinasi perlakuan kimiawi untuk memperoleh jenis tanaman nilam yang memiliki kadar patchouli alkohol yang tinggi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Botani

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) termasuk tanaman penghasil minyak atsiri yang memberikan kontribusi penting dalam dunia farmasi, terutama untuk industri parfum dan aroma terapi. Tanaman nilam berasal dari daerah tropis Asia Tenggara terutama Indonesia dan Filipina, serta India, Amerika Selatan dan China (Grieve, 2002). Di Indonesia areal pengembangan nilam tersebar di provinsi Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat dan Bengkulu (Mulyodihardjo, 1990). Sejak tahun 1998, pengembangan nilam meluas ke Jawa, dengan pusat-pusat pengembangan di daerah-daerah kabupaten Sukabumi, Garut, Sumedang, Kuningan, Ciamis dan Tasikmalaya (Jawa Barat) serta kabupaten-kabupaten Purbalingga, Purworejo dan Banyumas (Jawa Tengah). Pada Tahun 2001 luas areal pertanaman nilam sekitar 12.972 Ha, dengan produksi 1.254 ton (Direkbrat Jenderal Bina Produksi Perkebunan, 2002).

Tanaman nilam tumbuh pada tanah yang subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik. Jenis tanaman yang baik adalah regosol, latosol, dan aluvial. Tekstur tanahnya lempung berpasir atau lempung berdebu, keasaman tanahnya (pH) nya sekitar 6-7, dan mempunyai daya resapan yang baik dan tidak tergenang air pada musim hujan. Untuk menghasilkan daun nilam dengan konsentrasi minyak yang tinggi diperlukan sinar matahari yang penuh, jatuh secara langsung sekalipun daun nilam menjadi lebih kecil dan tebal (Sufriadi E., et al, 2004).

Di Indonesia terdapat tiga jenis nilam yang dibudidayakan masyarakat yaitu *Pogostemon heyneanus* (nilam Jawa), *Pogostemon hortensis* (nilam sabun), dan *Pogostemon cablin* (nilam Aceh) (Anonymous, 1994). Dari ketiga jenis tersebut yang paling banyak dibudidayakan adalah varietas *Pogostemon cablin*, karena varietas inilah yang terbaik ditinjau dari segi mutu dan kadar

minyaknya, sehingga minyak dari varietas inilah yang lebih diminati di pasar dunia atau dalam dunia perdagangan atsiri (Puteh, 2004).

Komposisi dan Sifat Fisik

Komposisi minyak nilam secara umum adalah sebagai berikut : β -patchoulene 2,90 – 3,80%, α -guaiene 13,10 – 15,20%, caryophyllene 3,30 – 3,90%, α -patchoulene 5,10 – 5,90%, seychellene 8,60 – 9,40%, α -bulnesene 14,70 – 16,80% dan norpatchoulenol 0,5%. Berdasarkan komposisi tersebut memperlihatkan bahwa komponen utama minyak nilam adalah patchouli alkohol. Komponen utama inilah yang pada umumnya digunakan sebagai bahan pengikat (fiksative) pada industri parfum (Sufriadi E., 2004). Karakteristik morfologi tanaman ditunjukkan pada tabel 1, sedangkan kadar dan mutu minyak dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 1. Karakterisasi morfologi tanaman nilam Aceh

No	Nama Asal	Tinggi (cm)	Jumlah Batang	Panjang cabang(cm)	Jml Daun (helai/cbg)	Lebar daun (cm)	Tebal daun (mm)
1	Cisaroni	37,10-88,73	7,55-17,53	20,29-80,87	18,14-19,22	5,41-5,76	0,12-0,16
2	kultur jaringan	34,25-71,15	6,90-20,27	19,96-74,60	16,71-16,95	5,29-6,05	0,11-0,16
3	Lhokseumawe 2	44,65-73,07	6,40-19,07	26,93-72,27	18,18-24,71	5,37-5,71	0,11-0,16
4	Cirateum	43,93-64,25	5,75-17,00	22,74-67,20	18,58-23,50	4,80-5,28	0,10-0,16
5	Aceh merah	46,30-59,47	7,75-18,67	25,56-65,60	15,45-21,26	4,61-5,81	0,10-0,15
6	Sidikalang	35,65-66,33	5,99-18,67	22,56-72,73	18,34-25,02	5,05-5,90	0,11-0,14
7	Meulaboh	40,90-77,00	6,45-19,65	25,12-76,33	17,41-24,80	5,31-6,05	0,12-0,17
8	Tapak tuan	41,60-68,07	5,35-22,25	22,12-74,13	18,72-23,41	4,75-6,25	0,11-0,16

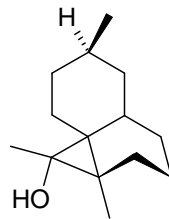
Sumber : Nuryani 2003

Tabel 2 Kisaran dan mutu minyak (asal Citayam dan Manoko)

No	Nama asal	Kadar minyak	Kadar PA(%)	Sifat Fisika Kimia				
				Bobot jenis	Putaran Optik (°)	Indeks Bias	Bilangan asam(%)	Bilangan ester(%)
1	Cisaroni	2,47	33,31	0,9508-0,9642	(-3,82)-(-54,00)	1,5053-15,064	0,53-0,93	4,57-5,15
2	Kultur Jaringan	2,14	36,08	0,9514-0,9685	(-44,5)-(-53,95)	0,5053-0,5064	0,79-1,06	4,55-6,83
3	Lhokseumawe 2	2,50	34,36	0,9441-0,9634	(-40,1)-(-54,2)	1,5046-1,5066	0,79-1,06	3,42-4,57
4	Cirateum	1,60	48,52	0,9478-0,9737	(-10,30)-(-56,48)	1,5047-1,5062	0,22-	4,60-6,92
5	Aceh merah	1,61	39,65	0,9569-0,9669	(-44,30)-(-57,13)	1,5060-1,5069	1,24	1,89-4,71
6	Sidikalang	2,55	38,65	0,9485-0,9700	(-41,10)-(-52,12)	1,5000-1,5100	0,18-0,21	3,32-7,42
7	Meulaboh	2,57	39,37	0,9593-0,9763	(-48,40)-(-56,13)	1,5063-1,5067	0,53-	7,69-8,44
8	Tapak tuan	2,29	34,30	0,9408-0,9696	(-45,10)-(-53,48)	1,5040-1,5074	0,21	4,26-4,72
9	Standar SNI (25°C)	-	-	0,943-0,983	(-47)-(-66)	1,506-1,516	≤5	≤10
10	Standar EOA(25°C)	-	-	0,950-0,975	(-48)-(-65)	1,5070-1,5175	≤5	≤20

Sumber : Nuryani, 2003

Semakin tinggi spesifik gravity, sudut putaran ke kiri, indeks bias, dan kelarutan dalam alkohol akan menunjukkan minyak yang memiliki kualitas yang baik pula (Guenther, 1967).



Patchouli alkohol

Pengembangan Teknik Kultur Jaringan

Saat ini propagasi in-vitro memegang peranan yang penting dalam bidang teknologi bercocok tanam, teknik ini mampu melipatgandakan sel dan jaringan berasal dari satu induk untuk ditumbuhkan menjadi sejumlah besar tanaman sempurna. Dasar teori ini adalah bahwa sel atau jaringan tanaman pada dasarnya dapat ditanam secara terpisah dalam suatu kultur (in-vitro), dimana sel dan jaringan ini memiliki kemampuan untuk meregenerasi bagian yang diperlukan, dalam upayanya untuk bisa tumbuh dengan normal, membentuk kembali menjadi tumbuhan yang utuh. Dengan kata lain, bahwa di dalam masing-masing sel tumbuhan mungkin mengandung informasi genetik atau sarana fisiologis tertentu yang mampu membentuk tanaman lengkap bila ditempatkan dalam lingkungan yang sesuai (*totipotensi*) (Wetherell, 1982).

Metode Kultur Jaringan

Proses dalam kultur jaringan terdiri dari tiga tahap, pertama kultur tahap I (tahap inisiasi. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh kultur dari eksplan yang bebas mikroorganisme dan inisiasi pertumbuhan baru sehingga akan memungkinkan dilakukannya pemlihan bagian tanaman yang tumbuhnya paling kuat, untuk dilakukan proses selanjutnya, tahap perbanyakan. Tahap kedua adalah perbanyakan (multiplikasi), dimana dalam tahap ini dilakukan

penambahan hormon pertumbuhan yang merangsang terjadinya pertumbuhan tunas cabang dan percabangan aksiler atau merangsang terbentuknya tunas pucuk tanaman secara adventif. Tahap selanjutnya adalah tahap ketiga, yaitu tahap untuk menghasilkan plantlet yang dapat mandiri. Tahap ini bertujuan untuk membentuk akar dan pucuk tanaman yang cukup kuat, hingga dapat bertahan hidup sampai saat dipindahkan dari lingkungan in-vitro kepada lingkungan rumah kaca.

Keberhasilan dalam teknologi serta metode in-vitro terutama disebabkan oleh pengetahuan yang lebih baik tentang kebutuhan hara sel dan jaringan yang dikulturkan. Komposisi formulasi dari suatu media secara umum harus mengandung nutrisi esensial makro dan mikro serta sumber teraga dimana zat-zat tersebut bisa dicampur sendiri dari bahan dasarnya, atau diperoleh sudah dalam bentuk campuran. Biasanya ditambah zat pengatur tumbuh, seperti hormon-hormon dan zat penyangga misalnya agar. Tiap tanaman membutuhkan 6 elemen makronutrien: nitrogen, kalium, magnesium, kalsium, belerang, dan fosfor serta tujuh elemen mikro nutrisi yaitu besi, mangan, seng, tembaga, boron, molibden, dan klor dalam bentuk ikatan kimia dan perbandingan yang sesuai. Banyak formulasi media yang digunakan, diantaranya yang dikembangkan oleh Murashige dan Skoog (MS) dan medium B5 yang dikembangkan di Prairie Regional Laboratory. Keistimewaan medium MS ini adalah kandungan nitrat, kalium dan amoniumnya yang tinggi. Baik medium MS maupun medium B5 tampaknya mengandung jumlah hara anorganik yang layak untuk memenuhi kebutuhan banyak jenis sel tanaman dalam kultur.

Adapun hormon pertumbuhan yang digunakan ada dua jenis yaitu auksin dan sitokinin. Hormon-hormon lain, diantaranya giberellin dan zat pengatur tumbuh sintetik juga sering digunakan. Auksin, sitokinin, dan giberellin adalah hormon-hormon yang mempunyai peran ganda karena mempunyai kemampuan untuk merangsang pertumbuhan aksilan dan mempengaruhi pertumbuhan akar. Kemampuan untuk mensintesa atau merombak serta kepekaan terhadap zat-zat tersebut bila berada dalam media, untuk setiap spesies dan masing-

masing bagian tanaman, sangat bervariasi sehingga bagi usaha propagasi in-vitro dari suatu tanaman yang belum pernah dikerjakan sebelumnya, perlu dilakukan percobaan dengan berbagai jenis dan kadar dari hormon-hormon tersebut.

Auksin. Hormon ini merangsang pembelahan dan pembesaran sel yang terdapat pada pucuk tanaman, dan menyebabkan pertumbuhan pucuk-pucuk baru. Selain itu auksin juga berfungsi merangsang pertumbuhan akar.

Sitokinin, juga memiliki dua peran yang penting untuk propagasi secara in-vitro, yaitu merupakan perangsang pembelahan sel dalam jaringan yang dibuat eksplan, merangsang pertumbuhan tunas daun. Namun demikian, kadar sitokinin yang optimal untuk pertumbuhan tunas, dapat menghambat pertumbuhan dan pembentukan akar. Perbandingan sitokinin-auksin yang tinggi, baik untuk pembentukan daun, sedangkan perbandingan yang rendah, baik untuk pembentukan akar.

Giberellin, hormon ini juga merangsang pertumbuhan organ baru dan dapat mempengaruhi pembentukan daun dan akar. Namun demikian pada umumnya penambahan giberellin jarang digunakan.

Komponen medium lainnya yang berperan sangat penting adalah senyawa organik tambahan berupa peptone, ekstrak ragi, ekstrak maltosa, air kelapa, jus jeruk, jus tomat, ekstrak buah pisang, dan emulsi ikan. Selain kontrol biologi, kontrol lingkungan pun sangat penting dalam kultur jaringan. Kontrol lingkungan ini meliputi faktor lingkungan seperti pH, kelembaban, suhu, intensitas cahaya. pH optimum untuk pertumbuhan eksplan adalah dalam rentang 5,5 - 5,8. Suhu pertumbuhan maksimal yaitu 26 - 28°C dan intensitas cahaya adalah 300 - 10.000 lux (Wetter, 1991 ; Yamada, 1977).

Produksi Metabolit Sekunder

Metabolit 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 menyebarkan bijinya; sebagai alat penolak (*repellent*) 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 yang berkepanjangan, atau berkurangnya zat makanan pada tempat tumbuhnya. Mengingat tingginya kompleksitas permasalahan dalam interaksi antara tanaman utuh dengan lingkungan hidupnya dalam sistem terbuka, maka teknik kultur jaringan tanaman menjadi alat studi untuk mengetahui kadar metabolit sekunder. Keuntungan digunakannya teknik ini adalah kultur suspensi sel yang uniformitas, dapat diulang-ulang (*reproducible*), mudah kontrol (*control possible*), ketersediaan sel dalam jumlah banyak, serta adanya pengurangan derajat struktur organisasi dibandingkan terhadap tanaman utuhnya. Sedangkan kekurangan teknik ini adalah besarnya biaya dan upaya yang diperlukan untuk menjaga terus-menerus sistem kulturnya agar tetap stabil dalam jangka waktu lama (Sumaryono, 1999).

Produksi metabolit sekunder melalui kultur jaringan pada prinsipnya memanfaatkan kenaikan metabolit sekunder yang bersangkutan sebagai akibat stimulasi biosintesis oleh pengaruh rangsangan yang cocok (Sumaryono, 1999). Produksi Metabolit sekunder pada kultur jaringan dapat ditingkatkan dengan cara memanipulasi lingkungan pertumbuhan kultur, penggunaan prekursor, atau dengan memberikan elisitor. (Zhao *et al.*, 2005). Kelebihan produksi metabolit sekunder melalui teknik kultur jaringan adalah faktor lingkungan tumbuh kultur dapat diatur, dan dikendalikan sehingga tidak dipengaruhi oleh iklim, hama, penyakit, musim dan faktor lainnya, tidak membutuhkan areal penanaman yang luas, sistem produksinya dapat diatur, kualitas produksi lebih konsisten serta hasil metabolit sekunder yang diperoleh dapat lebih tinggi dari tanaman induknya (Ernawati, 1992). Dalam penelitian pendahuluan ini peningkatan kadar metabolit sekunder dilakukan dengan cara kombinasi

perlakuan kimiawi yaitu dengan menambahkan suatu hormon pertumbuhan kultur untuk memperoleh jenis tanaman nilam yang memiliki kadar patchouli alkohol yang tinggi.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan Penelitian ini adalah meningkatkan kadar Patchouli alkohol minyak nilam melalui teknik kultur jaringan.

Manfaat Penelitian ini adalah menyediakan bibit unggul tanaman nilam Indonesia sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomisnya di pasaran dunia.

BAB IV

METODE PENELITIAN

Dalam studi pendahuluan ini dilakukan beberapa tahapan kerja, yaitu :

1. Menentukan jenis varietas yang digunakan
2. Pencarian media untuk masing-masing varietas yang terdiri dari varietas Lokseumawe, Tapak Tuan dan Sidikalang.
3. Perbanyak tunas masing-masing varietas pada media MS yang ditambah zat pertumbuhan (Ancimidol) pada berbagai konsentrasi ; 0, 1, 3, 5 ppm.
4. Destilasi uap minyak nilam
5. Isolasi metabolit sekunder minyak nilam, pemurnian dan karakterisasi metabolit sekunder.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Menentukan jenis varietas yang digunakan

Tanaman yang dikulturkan adalah tanaman nilam Aceh varietas Lhokseumawe, Sidikalang dan Tapak tuan koleksi rumah kaca Fakultas Pertanian Jurusan Pemuliaan dan dari Perkebunan Manoko, Lembang.

5.2 Pencarian media untuk masing-masing varietas yang terdiri dari varietas Lokseumawe, Tapak Tuan dan Sidikalang.

Ketiga varietas ditumbuhkan pada media murashige Skoog (MS), dan media dalam perbandingan NAA dan BAP = 0,5 ppm. Pengamatan yang dilakukan untuk mengetahui hari tumbuhnya tunas, tunas dan tinggi tunas yang terbentuk. Hasil pengamatannya sebagai berikut :

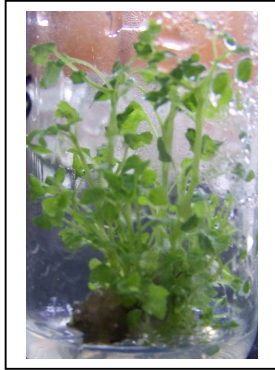
Tabel 1. Pengamatan dalam media MS 0

Varietas	I			Rata2	II			Rata2	III			Rata2
	Lhokseumawe	31,00	35,00	35,00	33,67	5	3	4	4	0,8	0,3	0,5
Tapak tuan	28,00	28,00	31,00	29,00	6	9	13	9,3	1,10	1,00	3,10	1,73
Sidikalang	28,00	35,00	35,00	32,67	7	5	6	6	1,00	0,50	1,10	0,87

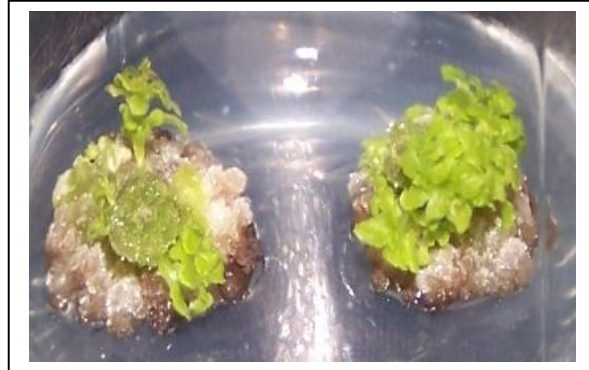
Keterangan :

- I = Hari muncul tunas
- II = Jumlah Tunas
- III = Tinggi Tunas

Dari hasil pengamatan masing-masing varietas pada media MS 0, varietas tapak tuan memperlihatkan pertumbuhan yang relatif lebih cepat dengan jumlah tunas dan tinggi tunas yang lebih baik dibandingkan varietas sidikalang dan lhokseumawe.



Gambar 1. Tapak tuan 60 hari



Gambar 2. Kalus 60 hari

Tabel 2. Pengamatan dalam media NAA + BAP 0,5 ppm

Varietas	I			Rata2	II			Rata2	III			Rata2
Lhokseumawe	20,00	21,00	20,00	20,33	13	8	19	13,33	0,9	1,0	1,6	1,17
Tapak tuan	17,00	17,00	17,00	17,00	8	16	20	14,67	1,00	1,20	2,70	4,90
Sidikalang	21,00	22,00	24,00	22,33	10	15	9	11,33	1,20	0,80	1,10	1,03

Varietas	IV			Rata2
Lhokseumawe	8,00	7,00	7,00	7,33
Tapak tuan	7,00	8,00	8,00	7,67
Sidikalang	11,00	9,00	10,00	10,00

Keterangan :

I = Hari tumbuh tunas

III = tinggi tunas

II = jumlah tunas

IV = hari tumbuh kalus

Penambahan hormon NAA dan BAP pada perbandingan yang sama mempunyai tujuan untuk merangsang pertumbuhan kalus pada berbagai varietas. Pengamatan terhadap masing-masing varietas dalam media NAA + BAP 0,5 ppm menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penambahan hormon terhadap pertumbuhan kalus, tunas, tinggi tunas dan jumlah tunas dibandingkan dengan menggunakan media MS 0. Sedangkan banyaknya tunas dan tinggi tunas dalam pengamatan ini memperlihatkan bahwa varietas tapak

tuan memiliki pertumbuhan yang cepat dibandingkan dengan 2 varietas yang lain.

5.3 Perbanyak tunas masing-masing varietas pada media MS yang ditambah zat pertumbuhan (Ancimidol) pada berbagai konsentrasi ; 0, 1, 3, 5 ppm.

Kultur tunas berumur 60 hari dapat diperbanyak dengan menambahkan hormon pertumbuhan, zat pertumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ancimidol pada berbagai konsentrasi, yaitu 0, 1, 3, dan 5 ppm. Hormon Ancimidol mempunyai sifat menghambat pertumbuhan. Penambahan hormon ini bertujuan untuk menghambat pembentukan tunas dan merangsang pembentukan metabolit sekunder dalam tanaman nilam. Pengamatan yang dilakukan meliputi pengaruh konsentrasi terhadap pertumbuhan dan pengamatan terhadap pertumbuhan tunas, tinggi tunas dan banyaknya akar pada masing-masing media. Tabel pengamatan terhadap pengaruh konsentrasi terhadap pertumbuhan adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi ZPT terhadap pertumbuhan tunas varietas tapak tuan

Perlakuan	No	Σ Daun hari ke-			Tinggi tunas hari ke-			Σ akar hari ke-		
		12	33	43	12	33	43	12	33	43
	2	12	19	46	0	0	1	0	0	0
MS 0	6	13	19	27	0	0	3	0	0	0
	7	15	19	40	0	0	1,2	4	4	4
MS+Ac 1	7	11	20	24	0	0	2	5	5	5
	11	10	19	28	0	0	1	0	0	0
	26	10	15	24	0	0	0,3	0	0	0
MS+Ac3	33	6	16	20	0	0	0,7	0	5	5
	5	6	8	40	0	0	0,3	1	1	1
	15	4	4	20	0	0	0,2	0	0	0
MS+Ac5	17	3	6	0	0	0	0	2	2	2
	22	3	5	22	0	0	0,3	0	0	0
	60	4	7	20	0	0	0,5	0	0	0

Dari hasil pengamatan tersebut di atas menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara jumlah konsentrasi ZPT yang ditambahkan terhadap pertumbuhan tanaman. Konsentrasi MS dan Ancimidol 1 ppm memberikan

perkembangan yang lebih baik setelah media MS tanpa ditambahkan ZPT. Sedangkan media MS+ Ancimidol 5 diduga memberikan pengaruh yang kurang baik terhadap perkembangan tanaman, sehingga dari pengamatan tersebut diatas dapat disimpulkan untuk menambahkan ancimidol yang tetap memberikan pertumbuhan yang baik terhadap tanaman sebaiknya dilakukan pada konsentrasi kurang dari 5 ppm.

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi ZPT terhadap pertumbuhan tunas varietas Lhokseumawe

Perlakuan	No	Σ Daun hari ke-			Tinggi tunas hari ke-			Σ akar hari ke-		
		12	33	43	12	33	43	12	33	43
MS 0	212	4	14	17	0	0	0,7	0	2	6
	216	0	7	13	0	0	1	6	7	7
	236	20	56	63	0,7	2	2	0	7	10
MS+Ac 1	213	5	14	15	0	0	2	9	14	14
	217	0	6	21	0	0	0,7	4	13	13
	221	0	21	21	0	0	0,7	1	1	1
	229	0	2	5	0	0	2	0	2	3
MS+Ac3	214	1	16	16	0	0	0,5	0	1	6
	218	0	11	15	0	0	0,3	4	8	8
	226	0	12	16	0	0	0,7	0	2	2
MS+Ac5	219	0	20	34	0	0	0,3	0	0	0
	243	10	23	30	0	0,1	0,5	0	3	3
	256	5	5	5	0	0	0,5	0	0	0

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi ZPT terhadap pertumbuhan tunas varietas Sidikalang

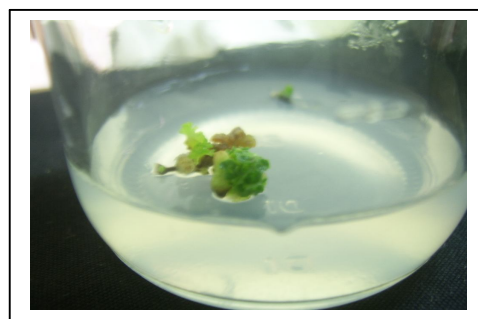
Perlakuan	No	Σ Daun hari ke-			Tinggi tunas hari ke-			Σ akar hari ke-		
		12	33	43	12	33	43	12	33	43
MS 0	300	4	15	20	0	0,2	1,0	2	11	15
	301	4	4	4	0	0	1,2	0	4	4
	302	4	4	28	0	0,3	1,6	2	22	22
	303	4	4	4	0	0	1,0	2	20	23
	304	4	4	4	0	0,6	0,8	2	14	22
	305	6	10	10	0	0,3	1,3	0	0	1
MS+Ac 1	306	4	24	30	0	0,5	1,6	0	1	1
	308	4	13	15	0	0	0,9	0	8	8
	309	1	1	1	0	0,5	0,8	0	0	0
	310	2	2	2	0	0,5	0,7	3	16	23
	311	2	2	2	0	0,6	0,8	0	4	4
	312	6	12	15	0	0	0,8	5	27	35
	313	2	2	2	0	0	0,7	1	3	6
	314	2	2	6	0	0,5	0,7	0	0	0
MS+Ac3	315	0	0	0	0	0	0,3	0	0	2
	316	4	4	4	0	0	0,4	0	0	1
	317	0	3	10	0	0	0,4	0	0	1

	318	1	1	1	0	0	0,5	1	12	13
	319	4	10	15	0	0	0,3	2	13	19
	320	2	2	2	0	0,4	0,5	2	9	9
	321	4	11	16	0	0,2	0,6	2	6	7
MS+Ac5	324	0	5	5	0	0	0,4	0	3	5
	325	2	2	2	0	0	0,3	0	0	0
	326	5	6	7	0	0	0,3	0	0	1
	327	2	2	2	0	0,3	0,6	2	11	20
	329	2	2	2	0	0	0,4	0	0	3
	330	3	3	3	0	0,3	0,5	0	3	3
	331	0	7	9	0	0	0,4	0	6	6

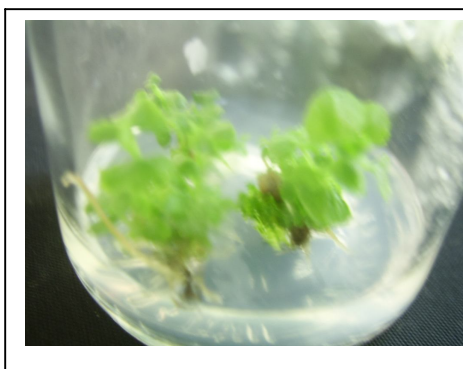
Seperti halnya dengan perkembangan yang ditunjukkan pada varietas tapak tuan banyaknya tunas, tinggi tunas dan jumlah akar yang terbentuk tidak memberikan angka yang berarti, namun yang bisa disimpulkan dari pengaruh penambahan ancimidol pada media tanam adalah bahwa penambahan ancimidol 1 masih memberikan pertumbuhan yang baik terhadap nilam setelah media MS 0, sedangkan penambahan ancimidol konsentrasi 5 ppm sangat mempengaruhi pertumbuhan yang diperlihatkan dengan perkembangan tanaman yang kurang baik.



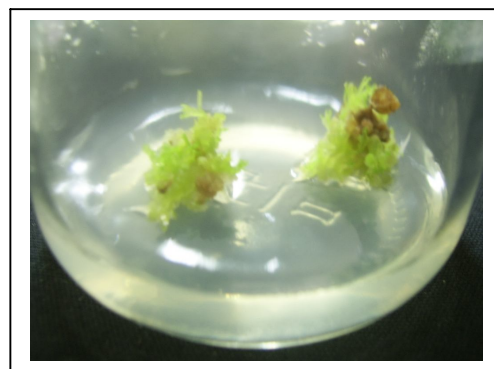
Media MS 0



Media MS+Ac 5



Media MS+Ac 1



Media MS+Ac 3

5.4 Destilasi uap minyak nilam

Tahap destilasi minyak nilam hasil kultur tidak memperoleh hasil yang diinginkan karena setelah dilakukan destilasi selama 8 jam dari 14 g kultur kering tidak mengeluarkan minyak, hal ini diduga disebabkan karena jumlah sampel yang sedikit sedangkan kadar minyak yang terkandung dalam terna kering adalah kurang dari 30 % . Untuk itu penelitian ini perlu dilanjutkan untuk jangka waktu yang lebih panjang dan diperoleh jumlah kultur yang relatif banyak agar mencapai tahap analisis dan sesuai dengan tujuan dari penelitian ini.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Hasil penelitian pendahuluan ini diperoleh bahwa media MS 0 dapat digunakan sebagai media dasar untuk memperoleh pertumbuhan tunas sedangkan media NAA dan BAP 0,5 ppm memberikan pertumbuhan tunas dan kalus. Dari ke-3 varietas yang digunakan, varietas tapak tuan dengan menggunakan media NAA dan BAP 0,5 ppm memperlihatkan pertumbuhan kalus dan tunas yang baik dibandingkan varietas Lhokseumawe dan Sidikalang. Sedangkan gambaran pengaruh penambahan zat pertumbuhan anđimidol terhadap pertumbuhan tunas menunjukkan bahwa pada konsentrasi 1 ppm pertumbuhan kalus dan tunas lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi 3 dan 5 ppm.

SARAN

Penelitian ini adalah penelitian pendahuluan. Dari hasil yang diperoleh memberikan gambaran secara fisik pengaruh adanya ancimidol terhadap pertumbuhan tanaman, namun belum dapat diketahui pengaruh penambahan ancimidol tersebut terhadap kadar metabolit sekunder, dalam hal ini patchouli alkohol yang terkandung dalam tanaman nilam. Oleh sebab itu penelitian ini masih perlu dilanjutkan untuk waktu yang relatif lama supaya dapat mencapai tahap analisis metabolit sekunder (kadar patchouli alkohol) tanaman nilam yang ditumbuhkan melalui teknik kultur jaringan.

Daftar Pustaka

- Anonimous, 1994. Paket Teknologi Minyak Nilam. Penyunting Ambar Yoganingrum dan Amsasih. *Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah LIPI*.
- Chevallier, A., (2001) *Encyclopedia of Medicinal Plants*. GRB Editrice Itali.
- Corinne, Bure, 2004. Analysis of Essential Oil of Indonesian Patchouli (*Pogostemon cablin* Benth.) using GC/MS (EI/CI), *Journal of Essential Oil Research*. Jan/Feb.
- Ernawati, 1992. Produksi senyawa-senyawa metabolit sekunder dengan kultur jaringan tanaman, Wattimena, G.A., 1992. *Bioteknologi Tanaman I*. PAU Bioteknologi IPB. Bogor, 309h, hal 169-208.
- Grieve, M., 2002. A. Modern Herbal, Patchouli, www.botanical.com.
- Guenther, E., Ph.D., (1967). *The Essential Oil*. Vol 3. sixth ed. D.Van Nostrand Company, INC. Precenton USA.
- Hendaryono, D.P.S. dan Wijayani, A., (1994), *Teknik Kultur Jaringan*, Penerbit Kanisius, Jakarta.
- Mardiningsih, T.L., Triantoro, S.L., Tobing dan Rusli S., 1995. Patchouli Oil Product as insect repellent. *Indust. Crop Res. Jour.*, 1 (3): 152-158.
- Mariska, Hobir., Gati E., dan Seswita D., 1997. Peningkatan Kadar Minyak Nilam Melalui Keragaman Somaklonal. Laporan Penelitian RUT-LIPI (tidak diterbitkan).
- Mulyodihardjo S., 1990. Program Penanaman atsiri di Sumatera. Prosiding Komunikasi Ilmiah Pengembangan Atsiri di Sumatera-Balittro.
- Nuryani Y., Hobir, dan Syukur C., 2003. Status Pemuliaan Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.), *Perkembangan teknologi TRO* Vol. **XV**, No. 2.
- Puteh A., 2004. Potensi dan Kebijakan Pengembangan Nilam di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, *Perkembangan teknologi TRO* Vol. **XVI**, No. 2.
- Robin, S.R.J., 1982. Selected marker for the essential oil of patchouli and vetiver. Tropical Product Institute. *Ministry of Overseas Development*

Great Britain. G167: 7-20.

- Sufriadi E., Mustanir., 2004. Strategi Pengembangan Menyeluruh terhadap Minyak Nilam (Patchouli Oil) di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, *Perkembangan teknologi TRO* Vol. **XVI**, No. 2.
- Sumaryono, (1999), *Produksi Metabolit Sekunder Tanaman Secara Bioteknologi*, Proceeding Seminar Nasional Kihia Bahan Alam'99, Universitas Indonesia-Unesco.
- Wetherell, D.F., (1982), *Pengantar Propagasi Tanaman secara in vitro*, seri Kultur Jaringan Tanaman, Avery Publishing Grouping.
- Wetter, L.R. and Constabel, F., (1991), *Metode Kultur Jaringan Tanaman*, Edisi 2, Penerbit ITB, Bandung.
- Yamada, Y. (1977), *Tissue Culture Studies on Cereals, Reprint from Applied and Fundamental Aspects of Plant Cell, Tissue, and Organ culture*, Springer-Verlag, Berlin, 157.
- Zhao, J., L.C. Davis, L Verpoorte. 2005. "Elicitor Signal Transduction Leading to Production of Plant Secondary Metabolites". *Biotechnology advances* 23: 283-333.

Lampiran 1: Instrumen Penelitian

1. Timbangan analitik
2. Hot Plate dengan magnetik stirrer
3. microwave oven
4. pH meter
5. oven
6. autoklaf
7. laminar air flow cabinet
8. shaker

Lampiran 2: Personalia tenaga peneliti beserta kualifikasinya

Ketua Peneliti:

Nama : Nurlelasari, M.Si.
 Jabatan : Lektor/Dosen jurusan Kimia Fakultas MIPA Unpad
 Pangkat/Gol : Penata Muda Tk.I/IIIb
 Peran/kegiatan : - Ketua/penanggung jawab penelitian
 - Merancang dan menyusun usulan penelitian
 - Koordinasi pelaksanaan penelitian
 - Melaksanakan Kultur Jaringan
 - Analisis data
 - Penyusunan laporan penelitian

Alokasi waktu : 10 jam/minggu

Peneliti I :

Nama : Desi Harneti P.H.,M.Si.
 Jabatan : Lektor/Staf pengajar Jurusan Kimia FMIPA Unpad
 Pangkat/Gol : Penata /III/c
 Peran/kegiatan : - Destilasi minyak nilam
 - Pemurnian minyak nilam
 - Analisis data

Alokasi waktu : 8 jam/minggu

Peneliti II :

Nama : Rani Maharani,M.Si.
 Jabatan : Penata Muda/Staf pengajar Jurusan Kimia FMIPA Unpad
 Pangkat/Gol : Asisten Ahli /III/c
 Peran/kegiatan : - Karakterisasi minyak nilam
 - Pemurnian minyak nilam
 - Analisis data

Alokasi waktu : 8 jam/minggu

Curriculum vitae

Nama : Nurlelasari, M.Si
 NIP : 132 238 879
 Pangkat/ Golongan : Penata Muda/IIIa
 Jabatan fungsional : Asisten Ahli
 Jabatan Struktural : PK 1 D-3 Kimia
 Unit Kerja : Kimia/ MIPA
 Alamat & Telp : Komp. Permata Biru Blok AE/18 A
 Alamat Kantor :
 1. Jl. Raya Jatinangor KM 21 Sumedang Tlp. 022-7794391
 2. Jl. Singaperbangsa No. 2 Bandung Tlp. 022-2507873

Riwayat Pendidikan :

No	Nama Perguruan Tinggi	Tahun		Bidang Studi	Gelar yang diperoleh
		Masuk	Keluar		
1	UNPAD	1991	1996	Kimia	S.Si
2	ITB	2003	2005	Kimia Organik	M.Si

Riwayat Pekerjaan:

1996 -1998 Asisten Laboratorium SMK 13
 1999 – sekarang Staf Pengajar di Jurusan Kimia FMIPA Unpad

Seminar

1. Panitia dalam Simposium Nasional Kimia Bahan Alam XIX,2004
2. Penyaji Poster dalam Joint Seminar ITB-UKM, Sanur Bali , Mei, 2005.
3. Penyaji poster dalam Simposium Nasional Kimia Bahan Alam XV, IPB, Bogor, September, 2005.

Pengalaman Penelitian :

1. Nurlelasari,1996, Reaksi Hidrogenasi Katalitik Squalena Pada Variasi Angka Banding Litium Alumunium Hidrida dan Katalis Kobal Klorida Skripsi S1 Unpad
2. Nurlelasari, 1995, Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Ti Mo serta Kondisi Waktu Pencucian Dan Kecepatan Pengocokan Terhadap Keberhasilan TiMO yang Terbentuk , Unpad.
3. Nurlelasari, 2005, Isolasi Metabolit Sekunder Dari Kultur Tunas Cempedak Betina (*Artocarpus integer* Thunb Merr) dan Dari Kayu Akar Cempedak Jantan (*Artocarpus heterophyllus* Lamk), Thesis S2 ITB

4. Aline., Herlina, T., Julaeha E., Mayanti., Harneti, D.P.H., Hidayat, A., Nurlelasari., and Supratman, U., Two paralytic alkaloids from the bark of *Erythrina subumbrans* (Leguminosae), Bull. Soc.Nat.Prod. Che. 2,2-7,2004.
5. Mayanti. T., Julaeha. E., Nurlelasari, 2005, Limonoida dari biji jeruk siam sebagai penghambat pertumbuhan larva nyamuk *Aedes aegypti*, Litsar 2005.
6. Harneti,D.P.H., Supratman, U., Nurlelasari, Penelusuran Senyawa Aktif Insektisidal dari Tumbuhan Hutan Kawah Putih Ciwidew Jawa Barat, Penelitian Dosen Muda tahun anggaran 2005

Bandung, 20 Nopember 2007

Nurlelasari. M.Si

Curriculum vitae

Nama : Desi Harneti Putri huspa, M.Si
 NIP : 132 207 283
 Pangkat/ Golongan : Penata Muda Tk I /IIIb
 Jabatan fungsional : Lektor
 Jabatan Struktural : -
 Unit Kerja : Kimia/ MIPA
 Alamat & Telp : Jl. Cemara H-28 Komp. Bumu Adipura
 Gede Bage Bandung 02291375941
 Alamat Kantor :
 Jl. Raya Jatinangor KM 21 Sumedang Tlp. 022-7794391

Riwayat Pendidikan :

No	Nama Perguruan Tinggi	Tahun		Bidang Studi	Gelar yang diperoleh
		Masuk	Keluar		
1	UNPAD	1991	1996	Kimia	S.Si
2	ITB	2001	2003	Kimia Organik	M.Si

Riwayat Pekerjaan:

1996 -1998 Staf Pengajar kimia Sony Sugema College
 1998 – sekarang Staf Pengajar di Jurusan Kimia FMIPA Unpad

Pengalaman Penelitian :

- Harneti, P.P.H., 1996, Sintesis Etinilestradiol dari Estron, Skripsi S1, Unpad
- Nurlelasari, Herlina T., **Harneti. D.P.H.**, 2000, Reaksi Hidrogenasi Katalitik Skualena Pada Variasi Angka Banding Waktu dan Kecepatan Pengocokan , DIK, Unpad
- Harneti. D.P.H., 2003, Metabolit Sekunder Dari *Morus macroura* Miq., Thesis S2 ITB
- Herlina, T., Supratman, U., **Harneti. D.P.H.**, 2003, Isolasi dan Identifikasi Senyawa aktif *Erythrina Fusca* Lour (Leguminose) terhadap Silkworm (*Bombyx mori*), Litsar, 2003.
- Aline., Herlina, T., Julaeha E., Mayanti., **Harneti, D.P.H.**, Hidayat, A., Nurlelasari., and Supratman, U., Two paralytic alkaloids from the bark of *Erythrina subumbrans* (Leguminosae), Bull. Soc.Nat.Prod. Chem. **2**,2-7,2004.

6. Herlina, T., **Harneti, D.P.H.**, Subarnas, A., Supriyatna, and Supratman, U., Paralytic alkaloids from the bark of *Erythrina poeppigiana* (Leguminosae), *Math et Natura Acta.*, **2**, 23-28, 2004.
7. **Harneti, D.P.H.**, Supratman, U., Nurlelasari, Penelusuran Senyawa Aktif Insektisidal dari Tumbuhan Hutan Kawah Putih Ciwidew Jawa Barat, Penelitian Dosen Muda tahun anggaran 2005.

Bandung, 30 Nopember 2007

Desi Harneti, M.Si

Curriculum vitae

Nama : Rani Maharani, M.Si
 NIP : 132 317 753
 Pangkat/ Golongan : - /IIIb
 Jabatan fungsional : Asisten Ahli
 Jabatan Struktural : -
 Unit Kerja : Kimia/ MIPA
 Alamat & Telp : Jl. Anggadireja No. 22 Baleendah Kab.
 Bandung 40375
 Alamat Kantor :
 Jl. Raya Jatinangor KM 21 Sumedang Tlp. 022-7794391

Riwayat Pendidikan :

No	Nama Perguruan Tinggi	Tahun		Bidang Studi	Gelar yang diperoleh
		Masuk	Keluar		
1	UNPAD	1998	2002	Kimia	S.Si
2	ITB	2003	2005	Kimia Organik	M.Si

Riwayat Pekerjaan:

2001 - 2002 Asisten Parktikum Kimia Organik S1, Unpad
 2002 Asisten Praktikum Kimia Organik S2, Unpad
 2001 - 2002 Asisten Mata Kuliah Kimia Dasar S1 di Pusat Terpadu Basic Science (PTBS), Unpad
 2005 - sekarang Staf Pengajar di Jurusan Kimia FMIPA Unpad
 2005 – sekarang Asisten Mata Kuliah Kimia Organik I Jurusan Kimia Unpad

Seminar

1. Penyaji Makalah dalam Seminar Nasional Kimia, "Kimia dan Mutu Kehidupan", di FMIPA UPI, 2002.
2. Panitia dalam Simposium Nasional Kimia Bahan Alam XIX, 2004
3. Penyaji Poster dalam Joint Seminar ITB-UKM, Sanur Bali, Mei, 2005.
4. Penyaji poster dalam Simposium Nasional Kimia Bahan Alam XV, IPB, Bogor, September, 2005.
5. Penyaji Oral dalam Seminar ISSToC LIPI, serpong, 24 Januari, 2006.

Pengalaman Penelitian :

1. Maharani, R., 2002, Isolasi dan Karakterisasi ekstrak Diklorometana dari Daun *Kalanchoe daigremontiana* (Cocor bebek), Skripsi, Unpad.
2. Maharani, R., Penyelidikan Kandungan Kimia dari Kultur Tunas dan tumbuhan Alami *Artocarpus integer* (Thunb.) Merr. Serta Aktivitas Biologinya, Thesis, 2005.

