

**PERBANDINGAN KANDUNGAN MINYAK ATSIRI TANAMAN SEREH WANGI (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) YANG DITANAM DI LOKASI BERBEDA
COMPARISON PLANT CONTAINS OIL OF CITRONELLA (*Cymbopogon nardus* Rendle L.) GROWN IN DIFFERENT LOCATIONS**

Margareta Dacosta^{1*}, Sang Ketut Sudirga¹, I Ketut Muksin¹
¹Jurusan Biologi FMIPA Universitas Udayana
*Email: dacostamargareth@gmail.com

INTISARI

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan kandungan minyak atsiri batang serih wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) yang ditanam di daerah dataran rendah Denpasar dan dataran tinggi Bedugul. Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan rancangan eksperimental. Parameter yang diamati volume dan kadar minyak serih yang dihasilkan. Persiapan sampel serbuk batang serih sebanyak 200 gram, dimaserasi dengan pelarut etanol 96% dan diuapkan dengan *Vacuum rotary evaporator* hingga terbentuk ekstrak kental. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Volume dari kadar penyulingan distilasi air (*hydro distillation*) untuk memperoleh ekstrak kasar batang serih dan identifikasi senyawa aktif menggunakan *Gas Chromatography/Massa Spectrometry* (GC-MS). Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kadar minyak atsiri batang serih wangi dari dataran tinggi Bedugul lebih tinggi ($11,47 \pm 0,4 \%$), dari daerah dataran rendah Denpasar ($8,11 \pm 0,4 \%$), sedangkan kualitas minyak atsiri dataran rendah (Denpasar) lebih bagus dari dataran tinggi (Bedugul). Kandungan senyawa metabolit sekunder dari hasil analisis GC-MS diperoleh hasil minyak atsiri yang terkandung dalam ekstrak kasar batang serih wangi yang tersedia diantaranya senyawa Selina-6-en-4-ol (2287322), senyawa n-Hexadecanoic acid (1238019) dan senyawa Driman-8,11-diol dari dataran rendah (Denpasar) sedangkan senyawa Selina-6-en-4-ol (1856137) dari dataran tinggi (Bedugul).

Kata Kunci: *Sereh Wangi*, *kandungan minyak atsiri*, *ketinggian tempat*

ABSTRACT

It has been conducted a research that aims to determine the ratio of essential oil content of citronella stalks (*Cymbopogon nardus* Rendle L.) grown in the lowlands of Denpasar and the highlands of Bedugul. The experiment was conducted by using experimental designs. The parameters measured were the volume and the level of citronella oil produced. The sample preparation of powdered citronella stalks was as much as 200 grams, macerated with 96% ethanol and evaporated with Vacuum rotary evaporator to form condensed extract. The research used quantitative methods. The volume of hydro distillation was to obtain a crude extract of citronella stalks and the identification of active compounds was conducted by using Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC-MS). It can be concluded that the levels of citronella essential oil stalks from the highland of Bedugul was higher than the lowland areas of Denpasar, while the quality of essential oil of the lowland of Denpasar was better than that of the Bedugul highland. The content of secondary metabolites of the results of GC-MS analysis obtained from the essential oils contained in the analyzed crude extract of citronella stalks namely the compound of Selina-6-en-4-ol (2287322), the compound of n-hexadecanoic acid (1238019) and the compound of Driman-8,11-diol from the lowland of Denpasar while the Selina compound-6-en-4-ol (1856137) from the highland of Bedugul.

Keywords: *Citronella*, *essential oil content*, *altitude*

PENDAHULUAN

Minyak serih merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia yang menghasilkan devisa Negara. Oleh karena itu komoditas minyak atsiri mendapat perhatian yang cukup besar dari pemerintah Indonesia. Sampai saat ini Indonesia baru menghasilkan tujuh jenis minyak atsiri yaitu: minyak cengkeh, minyak kenanga, minyak nilam, minyak akar wangi, minyak pala, minyak kayu putih dan minyak serih wangi. Dari tujuh jenis minyak atsiri ini terdapat empat jenis minyak yang paling menonjol di Indonesia yaitu: minyak pala, minyak nilam, minyak cengkeh dan minyak serih wangi (Deperindag, 2002).

Minyak atsiri atau yang lebih dikenal dengan nama minyak eteris atau minyak terbang (*essential oil, volatile*) merupakan salah satu hasil metabolisme tanaman mempunyai rasa getir, serta berbau wangi sesuai dengan bau tanaman penghasilnya. Minyak atsiri larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air, pada saat terkena cahaya atau udara, minyak atsiri mudah teroksidasi dan menguap (Pengelly, 2004). Minyak serih merupakan salah satu minyak atsiri yang berpotensi sebagai komoditi ekspor di sektor agribisnis yang memiliki pasaran bagus dan berdaya saing kuat di pasaran luar negeri.

Tanaman serih wangi banyak digunakan dalam kuliner Bali maupun masakan-masakan khas Indonesia. Selain batang tanaman serih yang dimanfaatkan dalam dunia kuliner, industri

spa dan aroma terapi, minyak tanaman serih wangi juga telah banyak digunakan sebagai minyak pijat. Terutama di Bali, minyak aromatik yang di hasilkan dari tanaman serih digunakan untuk dupa atau lilin aromatik. Selain penggunaan tersebut, beberapa penelitian tentang tanaman serih juga menunjukkan adanya manfaat dari minyak serih yang dapat dijadikan pestisida nabati untuk mengendalikan hama ulat bulu (Sudiarta, 2012).

Selain faktor tersebut di atas, yang turut menentukan produksi dan mutu minyak serih wangi adalah perlakuan pendahuluan bahan tanaman (proses pembersihan, pengeringan dan penghalusan ukuran), lokasi tanam, iklim, tanah, serangan hama dan penyakit tanaman. Kondisi lahan yang sesuai adalah pada ketinggian 100-600 m di atas permukaan laut (DPL), tetapi serih wangi masih dapat tumbuh dengan baik sampai ketinggian 1.200 m DPL. Intensitas cahaya yang dibutuhkan 100%, curah hujan yang sangat sesuai 2.000-3.000 mm, selain itu unsur tanah seperti kimia tanah juga menentukan pertumbuhan (Rosman, 2012). Serangan berat penyakit bercak daun pada tanaman serih wangi dapat menurunkan presentase minyak hingga 57,7% (Idris dan Nurmansyah, 1997). Dari rumusan masalah tersebut di atas maka akan dilakukan penelitian yang bertujuan untuk membandingkan kandungan minyak atsiri serih wangi berdasarkan ketinggian tempat yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Pengambilan sampel tanaman sereh wangi dilaksanakan pada dua lokasi. Kedua lokasi tersebut adalah dataran tinggi (Banjar Batunya, Desa Batunya Baturiti, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, ±1100 m DPL (BPS Tabanan, 2010), dan dataran rendah (jalan Tantular Barat, no.2 Renon Denpasar Selatan, ±12 m DPL (BPS Kota Denpasar, 2016). Sampel tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) yang akan diteliti berumur 6 bulan dari masing-masing lokasi.

Persiapan sampel serbuk sereh sebanyak 200 gram, dimaserasi dengan pelarut etanol 96% dan diuapkan dengan *Vacuum rotary evaporator* hingga terbentuk ekstrak kental, selanjutnya didestilasi menggunakan metode distilasi air (*hydro distillation*) yang akan diteliti di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian, sedangkan untuk senyawa aktifnya diidentifikasi menggunakan *Gas Chromatography/Mass Spectrometry* (GC-MS) yang diteliti di Laboratorium Bersama Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, sedangkan untuk analisis tanah unsur makro (NPK) akan diteliti di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Juni 2016.

ALAT DAN BAHAN

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, kaca arloji, plastik, meter, botol, label, kamera, seperangkat alat tulis, neraca analitik, *Vacuum rotary evaporator*, seperangkat alat distilasi air (*hydro distillation*), seperangkat alat Krematografi Gas-Spektrometer Massa (GC-MS), dan seperangkat alat untuk analisis NPK tanah (unsur makro). Bahan yang digunakan batang sereh wangi, vaselin serta larutan etanol 96%, tanah, aquades.

RANCANGAN PENELITIAN

Percobaan dilakukan dengan menggunakan rancangan eksperimental yakni membandingkan kandungan minyak sereh yang ditanam di daerah dataran rendah dan datarn tinggi.

PELAKSANAAN PENELITIAN

Tahapan Persiapan

Prosedur kerja ini memiliki 2 tahap yaitu :

1) Lapangan

- Jumlah sampel batang sereh wangi ±2 kg dari lokasi yang berbeda.
- Pembersihan sampel batang sereh wangi. Setiap pengambilan sampel batang sereh wangi diambil cuplikan tanah dengan cara komposit untuk menganalisis unsur NPK (unsur makro).

2) Laboratorium

Tahapan awal persiapan sampel serbuk sereh wangi seberat 200 gram dihaluskan lagi menggunakan mesin penyerbuk dengan diameter lubang saringan 1 mm. Selanjutnya persiapan ekstrak menggunakan metode maserasi dengan prosedur pembuatan sebagai berikut: Sampel serbuk sereh wangi kering direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1500 mL, lalu diaduk selama 10 menit dan didiamkan selama 24 jam. Hasil maserasi disaring dan diuapkan dengan *Vacuum rotary evaporator* pada suhu 40°C hingga terbentuk ekstrak kental. Maserasi dipisahkan dan proses diulangi 2 kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Hasil akhir ekstrak sereh wangi ditimbang dan didapatkan berat ekstrak 24,90 gram dari daerah dataran rendah Denpasar dan 31,63 gram dari daerah dataran tinggi Bedugul.

Tahapan penelitian

- Ekstraksi Minyak Atsiri Tanaman Sereh Wangi dengan Metode Distilasi Air (*Hydro Distillation*)

Distilasi air dengan pemanasan *microwave* prosedurnya adalah sebagai berikut, masukkan ekstrak kental sereh wangi yang telah ditimbang dan didapatkan berat ekstrak 24,90 gram dari daerah dataran rendah Denpasar dan 31,63 gram dari daerah dataran tinggi Bedugul pada labu distilasi leher tiga dengan penambahan air sebagai pelarut. Kemudian memanaskan air pada labu leher dua untuk digunakan sebagai pembangkit steam, proses pemanasan menggunakan heating mantle. Menyalakan pemanas *microwave* dan mengatur daya *microwave* sesuai dengan variabel suhu 40°C dan bersamaan dengan itu diatur putaran timernya 85°C. Menghitung waktu distilasi mulai tetes pertama keluar dari kondensor. Mengambil minyak tiap 20 menit dengan mengatur putaran timer *microwave*. Lalu menghentikan proses setelah 120 menit. Proses distilasi air ± 2 jam. Volume minyak atsiri yang keluar dari buret dicatat setiap jam (Guenther, 1987). Menampung distilat dalam corong pemisah dan memisahkan minyak dari air, kemudian menampung minyak tersebut pada tabung reaksi dan di simpan dalam freezer untuk mendapatkan minyak yang bebas dari air. Kemudian mengambil minyak yang bebas dari kandungan air tersebut lalu melakukan analisa terhadap minyak yang dihasilkan. Dilakukan untuk percobaan kedua seperti prosedur diatas pada waktu berikutnya. Hasil pengukuran dicatat dalam tabel data.

- Identifikasi Senyawa Aktif Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Sereh Wangi

Identifikasi kandungan senyawa batang sereh wangi dengan menggunakan metode GC-MS :

Suhu injektor	: 250°C
Gas	: Helium
Suhu awal	: 70°C
Suhu akhir kolom	: 270°C
Kenaikan suhu kolom	: 10°C/ menit
Waktu awal kolom	: 2 menit
Kenaikan suhu akhir kolom	: 10 menit

- Analisis Sampel Tanah

Permukaan tanah dibersihkan dari rumput atau tanaman penutup tanah lainnya. Tanah dicangkul dan cabut tanaman sereh beserta akarnya. Selanjutnya digali lubang sampel tanah dengan kedalaman ±20 cm. Sampel cuplikan tanah yang diambil secara komposit dari dua lokasi sampel tanaman dengan jarak 1 meter, selanjutnya dicampur dan diaduk secara merata sebanyak 1 kg, kemudian di tempel label yang sudah diberi nomor. Cuplikan tanah dibersihkan dari batu, rumput dan tumbuhan, kemudian dikeringkan pada sinar matahari, setelah itu cuplikan tanah yang menggumpal ditumbuk dengan lumpeng proselin atau mesin giling sampai gumpalan-gumpalan tanah terpecah menjadi butiran-butiran. Susun saringan dengan ukuran saringan paling besar ditempatkan paling atas. Masukkan cuplikan tanah dalam mesin pengguncang. Guncang saringan dengan mesin pengguncang selama 15 menit, ambil cuplikan tanah yang lolos saringan no. 10 dengan ukuran partikel < 2 mm dan disimpan dalam botol yang diberi label (Sudjadi M. dkk., 1971). Sampel tanah yang telah diambil dimasing-masing obyek penelitian kemudian dianalisis kandungan unsur hara makro N, P dan K, di laboratorium. Diulangi percobaan ini sebanyak 1 kali (2 titik pengamatan) pada lahan yang diamati.

- d. Cara Pembuatan Larutan dan Penetapan Perhitungan NPK Tanah (Unsur Makro)
- 1) Penetapan N-Total Tanah dengan Metode Kjeldahl (Lisle, L dkk., 1990)
 - 2) Penetapan P-tersedia dengan Metode Bray-1 (van Reeuwijk, L.P,1993)
 - 3) Penetapan P-tersedia dengan Metode Bray-1 (Sudjadi, M dkk., 1971)

Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data yang digunakan yaitu metode kuantitatif. Kadar minyak atsiri tumbuhan serih dihitung dengan rumus (Guenther, 1987):

$$\text{Kadar minyak atsiri} = \frac{\text{Volume minyak atsiri (g)}}{\text{Berat bahan yang diuji (g)}} \times 100\%$$

Hasil minyak yang diperoleh dari penyulingan, selanjutnya diidentifikasi senyawa aktif menggunakan *Gas Chromatography/Mass Spectrometry* (GC-MS), hasil identifikasi diperoleh berdasarkan waktu retensi dan spektra massa sampel dibandingkan dengan spektra massa senyawa standar berdasarkan kepustakaan Wiley and NIST *Library* (Khajiamiri, 2010).

Sedangkan untuk analisis NPK tanah (Unsur Makro), dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan NPK tanah yaitu :

- 1) Penetapan N-Total Tanah dengan Metode Kjeldahl (Lisle, L. dkk., 1990).

Perhitungan :

$$\text{Persen N-total} = \frac{\text{ml Contoh} - \text{ml Blanko} \times \text{N H}_2\text{SO}_4 \times 1,4 \times 100 + \text{KU}}{100}$$

- 2) Penetapan P-Tersedia dengan Metode Bray-1 (van Reeuwijk, L.P, 1993).

Perhitungan :

$$\text{Kadar P-Tersedia (ppm)} = \frac{\text{P dalam larutan (ppm)} \times 15 \times 10 \times 100 + \text{KU}}{1,5 \times 5 \times 100}$$

- 3) Penetapan K-Tersedia dengan Metode Bray-1 (Sudjadi, M dkk., 1971).

Perhitungan :

Kadar K(me/100 g) =

$$\text{Kadar K dalam larutan (me/100 g)} \times \text{f.p.} \times \frac{100 \times 100 + \text{KU}}{1,5 \times 100}$$

HASIL

Ekstraksi Minyak Atsiri Batang Serih Wangi dengan Metode Distilasi Air (*Hydro Distillation*)

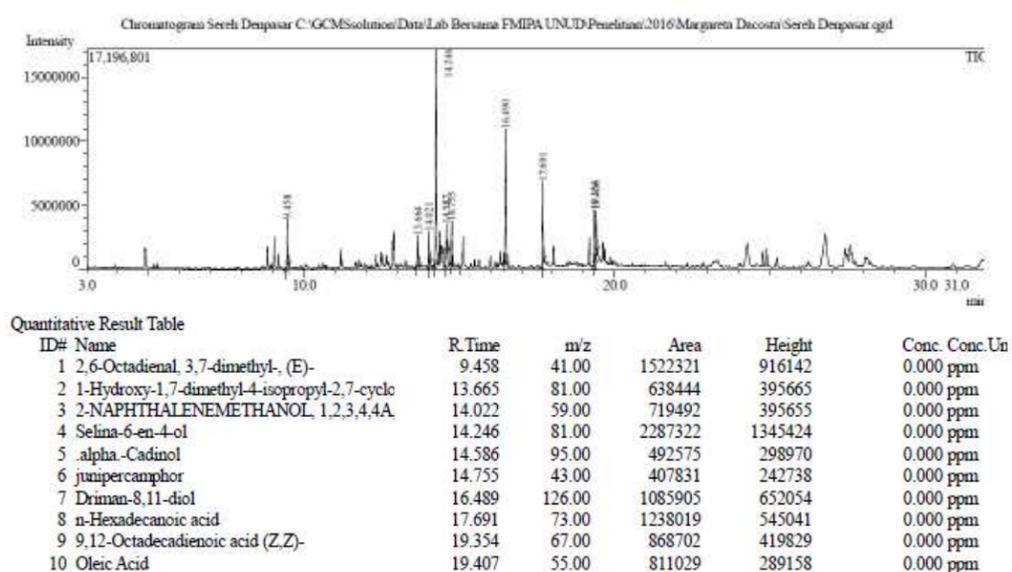
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil kadar minyak atsiri serih wangi di dataran rendah Denpasar dan dataran tinggi Bedugul diperoleh hasil seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Identifikasi Kandungan Minyak Atsiri Batang Serih Wangi dengan Metode *Gas Chromatography/Mass Spectrometry* (GC-MS)

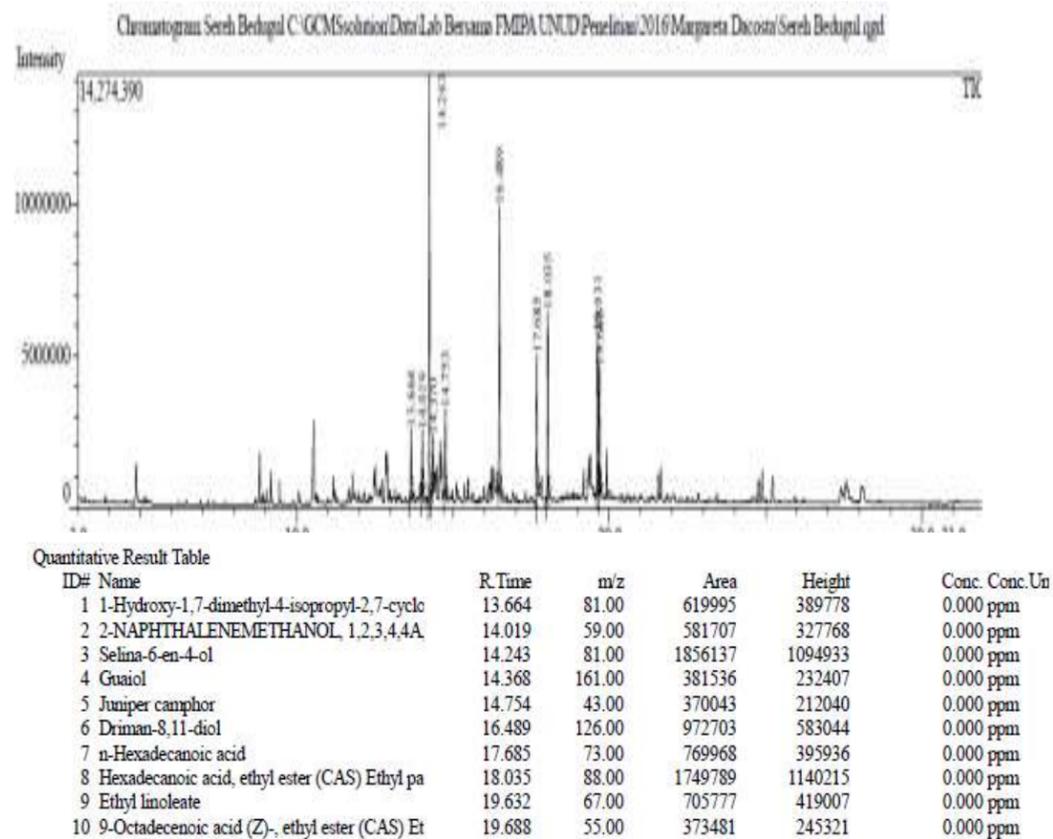
Identifikasi senyawa yang terkandung dalam batang serih wangi dengan menggunakan GCMS-QP2010 Ultra Shimadzu diperoleh 10 puncak dari dataran rendah Denpasar dan 10 puncak dari dataran tinggi Bedugul seperti yang ditampilkan pada Gambar 1, 2 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kadar minyak atsiri batang serih wangi

Area (m) DPL	Waktu Destilasi	Pengukuran		
		Berat sampel (gram)	Volume (ml/gram)	Kadar minyak (%)
Denpasar ±12 m DPL	± 2 jam	200 gram	24,90 gram	8,11 ±0,4%
Bedugul ±1100 m DPL	± 2 jam	200 gram	31,63 Gram	11,47±0,4%



Gambar 1. Kromatogram hasil analisis GC-MS terhadap ekstrak batang serih wangi yang ditanam pada lokasi dataran rendah Denpasar yang menunjukkan adanya kandungan senyawa aktif



Gambar 2. Kromatogram hasil analisis GC-MS terhadap ekstrak batang serih wangi yang ditanam pada lokasi dataran tinggi Bedugul yang menunjukkan adanya kandungan senyawa aktif

Tabel 2. Kandungan senyawa aktif metabolit sekunder berdasarkan peak area pada lokasi yang berbeda

No	Nama Senyawa	Luas peak area Denpasar	Luas peak area Bedugul	Rumus Molekul	Golongan Senyawa
1	2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl-4-,(E)-	1522331	-	C ₁₀ H ₁₈ O	Geraniol
2	1-Hydroxy-1,7-dimethyl-4-isopropyl-2,7-cyck	638444	619995	C ₁₅ H ₂₆ O	Asam Lemak
3	2-NAPHTHALENEMEMETHANOL, 1,2,3,4, 4A	719492	581707	C ₁₅ H ₂₆ O	Asam Lemak
4	Selina-6-en-4-ol	2287322	1856137	C ₁₅ H ₂₆ O	Asam Lemak
5	Alpha.-Cadinol	492575	-	C ₁₅ H ₂₆ O	Asam Lemak
6	Juniper Camphor	407831	370043	C ₁₅ H ₂₆ O	Asam Lemak
7	Driman-8,11-diol	1085905	972703	C ₁₅ H ₂₈ O ₂	Asam Lemak
8	n-Hexadecanoic acid	1238019	769968	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	Asam Lemak
9	9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-	868702	-	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	Asam Lemak
10	Oleic Acid	811029	-	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	Asam Lemak
11	Guaiol	-	381536	C ₁₅ H ₂₆ O	Asam Lemak
12	Hexadecanoic acid, ethyl ester (CAS) Ethyl pa	-	1749789	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	Asam Lemak
13	Ethyl linoleate	-	705777	C ₂₀ H ₃₆ O ₂	Asam Lemak
14	9-Octadecenoic acid (Z)-,ethyl ester (CAS) Et	-	374481	C ₂₀ H ₃₆ O ₂	Asam Lemak

Sumber : GCMS Data Lab Bersama FMIPA UNUD, 2016

Analisis Tanah dan Perhitungan NPK Tanah (Unsur Makro)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil NPK tanah serih wangi di dataran rendah Denpasar dan dataran tinggi Bedugul seperti yang ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil kadar minyak atsiri batang serih wangi dengan analisis sampel NPK tanah (unsur makro)

Kode Sampel	Kadar Minyak	N Total (%)	P Tersedia (ppm)	K Tersedia (ppm)
ME01 Bedugul	11,47	0,260 S	144,910 ST	286,330 T
ME01 Denpasar	8,11	0,150 R	66,370 ST	137,720 S

Sumber: Lab. Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana Denpasar, 2016

Keterangan :

- R, S = Rendah, Sedang
- T = Tinggi
- ST = Sangat Tinggi

Hubungan antara unsur hara makro tanah (NPK tanah) dengan kadar minyak atsiri batang serih wangi

Berdasarkan Tabel 1 di atas, hasil kadar minyak atsiri batang serih wangi dengan analisis sampel NPK tanah (unsur makro) memberikan pengaruh tertinggi terhadap kadar minyak atsiri batang serih wangi yang ditanam di dataran tinggi (Bedugul) sedangkan kualitas kandungan senyawa metabolit sekundernya yang baik pada batang serih wangi yang tumbuh di daerah dataran rendah (Denpasar) karena tanaman serih wangi mempunyai toksin yang mampu bertahan terhadap cekaman lingkungan yang stres, yang diperlihatkan pada (Gambar 3) di bawah ini.



Gambar 3. Tanaman sereh wangi daerah Denpasar (a) dan tanaman sereh wangi daerah Bedugul (b)
Sumber : Koleksi Pribadi, 2016

PEMBAHASAN

Hasil kadar minyak berdasarkan Tabel 1 lokasi dataran rendah Denpasar dan dataran tinggi Bedugul dengan berat sampel yang sama (200 gram), waktu destilasi \pm 2 jam dihasilkan volume ekstrak kasar batang sereh wangi dari Denpasar (24,90 gram) dan Bedugul (31,63 gram), dan diperoleh kadar minyak atsiri batang sereh wangi dari Denpasar (8,11%) dan Bedugul (11,47%). Kadar minyak atsiri yang dihasilkan dari masing-masing lokasi menunjukkan perbedaan hal ini disebabkan karena proses pemanasan yang berlangsung selama proses destilasi. Pemanasan menyebabkan sebagian kecil komponen minyak atsiri mengalami polimerisasi. Menurut Feryanto (2006), pemanasan dengan suhu dan tekanan yang tinggi akan menyebabkan sejumlah komponen senyawa yang memiliki titik didih tinggi ikut tersuling bersama minyak.

Perbedaan hasil kadar minyak atsiri batang sereh wangi juga diduga dipengaruhi oleh waktu setelah panen, proses saat dikeringanginkan yang kurang tipis, proses perajangan dan lama penyulingan akan menurunkan kadar minyak sereh yang akan dihasilkan. Menurut Risfaheri, (1990) faktor kurangnya kadar minyak sereh ini dipengaruhi karena proses penguapan. Karena hilangnya senyawa yang akan didestilasi maka memberikan dampak berkurangnya kadar minyak sereh.

Untuk itu tanaman sereh setelah dipanen tidak boleh dikeringkan di lapangan atau ruang terbuka. Pada metode ini, bahan tanaman yang akan disuling mengalami kontak langsung dengan air mendidih dan proses pengerjaannya sangat mudah, tetapi penyulingan dengan cara langsung ini dapat menyebabkan banyak minyak yang hilang karena penguapan, sehingga terjadi penurunan kadar minyak yang diperoleh (Lutony dkk., 1994).

Lokasi tanam juga dipengaruhi oleh kesuburan tanah, iklim dan tinggi tempat di atas permukaan laut. Unsur-unsur ini sangat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan tanaman. Semakin tinggi suatu tempat semakin rendah suhu udara rata-ratanya, dan sebaliknya semakin rendah suatu tempat atau lokasi tanam maka suhu yang ada di lokasi tersebut akan semakin tinggi. Sereh dapat tumbuh di berbagai tipe tanah baik di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai dengan ketinggian 1.200 m DPL, dengan ketinggian tempat optimum 250 m DPL. Untuk pertumbuhan batang yang baik tanaman sereh wangi membutuhkan iklim yang sejuk sehingga pada musim kemarau pertumbuhannya tetap normal. Disamping itu tanaman pelindung sangat mempengaruhi produksi batang sereh wangi yang bisa menyebabkan produksi batang sereh menurun dan mengakibatkan kadar minyak sereh wangi yang dihasilkan sangat sedikit. Secara umum sereh wangi dapat tumbuh baik pada tanah gembur sampai liat dengan pH 6,0 – 7,5 dan curah hujan rata-rata maksimal 1.000 – 1.500 mm/tahun, dengan musim kemarau 4 - 6 bulan (Zainal dkk., 2003).

Kesuburan tanah adalah kemampuan suatu tanah untuk menyediakan unsur hara, pada takaran dan kesetimbangan tertentu secara berkesinambungan, untuk menunjang pertumbuhan suatu jenis tanaman pada lingkungan dengan faktor pertumbuhan lainnya dalam keadaan menguntungkan (Poerwowidodo, 1992). Makin tinggi ketersediaan hara, maka tanah tersebut makin subur dan sebaliknya. Kandungan unsur hara dalam tanah selalu berubah-ubah tergantung pada musim,

pengolahan tanah dan jenis tanaman (Rosmakam dan Yuwono, 2002).

Pertumbuhan tanaman tidak hanya dikontrol oleh faktor dalam (internal), tetapi juga ditentukan oleh faktor luar (eksternal). Kesuburan tanah sangat ditentukan oleh keberadaan unsur hara dalam tanah, salah satunya unsur hara makro. Unsur hara makro meliputi nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Unsur hara esensial adalah unsur-unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Apabila unsur tersebut tidak tersedia bagi tanaman, maka tanaman akan menunjukkan gejala kekurangan unsur tersebut dan pertumbuhan tanaman akan terganggu.

Hasil identifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder pada Tabel 2 yang termasuk dalam golongan senyawa Geraniol adalah senyawa 2,6 Octadienal, 3,7-dimethyl-4-(E) yang berasal dari daerah dataran rendah (Denpasar) sedangkan senyawa lainnya baik dari dataran rendah Denpasar dan dataran tinggi Bedugul merupakan senyawa golongan asam lemak.

Hasil analisis GC-MS menunjukkan komponen senyawa yang memiliki luas peak area terbesar dari daerah dataran rendah (Denpasar), diantaranya senyawa Selina-6-en-4-ol (2287322), senyawa Driman-8,11-diol (1085905), dan senyawa n-Hexadecanoic acid (1238019), sedangkan dari daerah dataran tinggi (Bedugul) luas peak area lebih kecil. Hasil analisis dari variasi dua tempat dan waktu pengambilan sampel menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara luas peak area berdasarkan lokasi dan waktu pengambilan sampel batang sereh wangi. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa senyawa yang disebutkan di atas, dapat berbeda di lokasi pengambilan sampel yang berbeda, juga akan berfluktuasi/ berubah di tiap waktu. Dari segi kuantitas, perbedaan ini seperti pada dugaan sebelumnya dapat terjadi akibat perbedaan parameter kimia tanah di lokasi tersebut, terutama kandungan senyawa yang terdapat didalamnya. Keberadaan unsur organik hanya berpengaruh pada kandungan minyak atsiri sedangkan dari segi kualitas metabolit sekunder pada tanaman sereh yang tumbuh di dataran rendah Denpasar lebih tinggi karena tanaman sereh yang tumbuh di daerah tersebut mempunyai toksik yang mampu bertahan terhadap cekaman lingkungan yang stres (Basalmah, R.S, 2006).

Dari hasil GCMS hal ini menunjukkan bahwa luas peak area berhubungan dengan senyawa, dimana makin luas peak area, makin banyak hasil senyawa sekundernya. Luas peak area ditentukan juga oleh faktor sensitifitas detektor dan keakuratan alat pengelola data (Halket, J.M dkk., 2004).

Hasil perhitungan NPK sampel tanah memperlihatkan bahwa daerah dataran tinggi Bedugul dan daerah dataran rendah Denpasar memiliki kandungan NPK tanah yang berbeda. Perbedaan tersebut terlihat pada hasil uji analisis NPK tanah yang terlampir pada Tabel 3.

Daerah dataran tinggi Bedugul diperoleh kadar minyak 11,47%, dengan kandungan Natrium Total 0,260% (Sedang). Kekurangan unsur Natrium akan mengakibatkan daun tanaman sereh akan pucat kekuningan bahkan menguning, dan tanaman akan tumbuh kerdil. Apabila terlalu banyak unsur Natrium tanaman akan lemah, lemas sehingga mudah rebah dan sangat disukai oleh hama dan penyakit.

Unsur Nitrogen berfungsi untuk pertumbuhan vegetatif (memperbesar, mempertinggi, menghijaukan daun) unsur N juga berfungsi untuk menyusun klorofil dan daun. Hasil

analisis tanah konsentrasi Natrium Total tanah pada lokasi dataran tinggi Bedugul diperoleh hasil perhitungan 0,260% (Sedang), hal ini diduga pada kebun yang ditanam tanaman sereh wangi ada jenis tanaman lain yang ikut tumbuh sehingga banyak terjadi perebutan unsur hara antar tanaman yang ada.

Konsentrasi P Tersedia 144,910 ppm (Sangat Tinggi), karena pada daerah dataran tinggi Bedugul memiliki kelembaban udara dan juga kelembaban tanah yang tinggi, suhu udara yang cenderung sejuk serta memiliki kualitas unsur hara di dalam tanah yang baik. Konsentrasi Posfor memegang peranan penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Posfor berperan pada berbagai aktivitas metabolisme tanaman dan merupakan komponen klorofil, sehingga ketersediaan konsentrasi Posfor akan meningkat (Hasanudin, 2003). Adanya mineral-mineral atau batuan tanah berasal dari bahan induk yang terlapuk. Dimana fungsi unsur Posfor untuk pertumbuhan akar, pembungaan, pemasakan buah.

Konsentrasi K Tersedia 286,330 ppm (Tinggi), fungsi kandungan Kalium untuk membantu penyerapan air dan unsur hara dari tanah oleh tanaman, membantu transportasi hasil asimilasi dari daun ke jaringan tanaman.

Daerah dataran rendah Denpasar diperoleh kadar minyak 8,11%, dengan kandungan Natrium Total 0,150% (Sedang). Kekurangan unsur Natrium akan mengakibatkan daun tanaman sereh akan pucat kekuningan bahkan menguning, dan tanaman akan tumbuh kerdil. Apabila terlalu banyak unsur Natrium tanaman akan lemah, lemas sehingga mudah rebah dan sangat disukai oleh hama dan penyakit.

Unsur Nitrogen berfungsi untuk pertumbuhan vegetatif (memperbesar, mempertinggi, menghijaukan daun) unsur N juga berfungsi untuk menyusun klorofil dan daun. Hasil analisis tanah konsentrasi Natrium Total tanah pada lokasi dataran rendah Denpasar diperoleh hasil perhitungan 0,150% (Rendah), hal ini diduga pada kebun yang ditanam tanaman sereh wangi ada jenis tanaman lain yang ikut tumbuh sehingga banyak terjadi perebutan unsur hara antar tanaman yang ada.

Konsentrasi P Tersedia 66,370 ppm (Sangat tinggi), karena adanya mineral-mineral atau batuan tanah berasal dari bahan induk yang terlapuk juga disebabkan lokasi penelitian ini adalah daerah yang sebagian besar lahannya tergenang air dan pH tanah yang masam, sehingga ketersediaan Posfor juga berpengaruh, seperti yang dikemukakan Foth (1984), bahwa penggenangan memiliki peranan penting terhadap Posfor tanah. Konsentrasi Posfor tanah umumnya lebih tinggi pada tanah yang tergenang (lahan basah) dibanding dengan tanah kering. Dimana fungsi unsur Posfor untuk pertumbuhan akar, pembungaan, pemasakan buah/biji.

Konsentrasi Posfor memegang peranan penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Posfor berperan pada berbagai aktivitas metabolisme tanaman dan merupakan komponen klorofil, sehingga ketersediaan Konsentrasi Posfor akan meningkat (Hasanudin, 2003).

Konsentrasi K Tersedia 137,720 ppm (Sedang), hal ini diduga hilang karena diserap oleh tanaman atau terjadi pencucian sebagai akibat intensitas hujan yang tinggi ikut bersama air masuk ke dalam tanah (infiltrasi) dan kondisi lingkungan yang tergenang air yang menyebabkan terganggunya pelapukan batuan dan bahan organik. Rendahnya kadar hara Kalium pada daerah dataran rendah Denpasar diduga sebagai akibat pemanenan hasil kebun dan tanaman pertanian lainnya, sehingga unsur hara hilang terangkut.

Dari hasil yang telah dilaporkan di atas, dapat disimpulkan bahwa dalam satu spesies yang sama, namun lokasi tumbuh berbeda, komposisi kimia yang dihasilkan cukup variatif. Hal ini disebabkan adanya hubungan kimiawi antara komponen kimia minyak atsiri dengan proses metabolisme sekunder yang terjadi dalam tanaman. Proses ini dipengaruhi oleh ekosistem dan tantangan alam seperti iklim, cuaca, dan kondisi tanah (Danha dkk., 2009).

Pada lokasi tanam di dataran tinggi Bedugul ± 1100 m DPL (BPS Tabanan, 2010), tanaman sereh yang memiliki habitat tumbuh di daerah dengan suhu yang dingin ini akan mengalami gangguan fisiologis yaitu laju fotosintesis tidak

berjalan dengan maksimal karena kurangnya intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman sereh, yang menyebabkan tanaman sereh di daerah dataran tinggi (Bedugul) memiliki kualitas senyawa metabolit sekunder yang rendah, sedangkan dari segi kadar minyaknya tanaman sereh wangi di daerah dataran tinggi Bedugul lebih tinggi karena berdasarkan perhitungan analisis NPK tanah (unsur makro) seperti ditulis pada Tabel 3 tanah di dataran tinggi Bedugul memiliki kandungan NPK tanah yang lebih tinggi sehingga tanaman menjadi subur. Sedangkan pada dataran rendah (Denpasar) berdasarkan perhitungan analisis NPK tanah (unsur makro) kandungan NPK tanah lebih kecil sehingga tanah kurang subur namun tinggi tanaman maksimal dihasilkan pada lokasi tanam dataran rendah (Denpasar) karena tanaman ini memerlukan cahaya matahari yang melimpah dan suhu yang tinggi untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, dengan suhu rata-rata harian yang mencapai $28,75^{\circ}\text{C}$. Hal ini menyebabkan pertumbuhan tanaman sereh menjadi maksimal di lokasi tanam dataran rendah (Denpasar) ± 12 m DPL (BPS Tabanan, 2010). Menurut Sastrohamidjojo H, (2004) berpendapat bahwa tanaman sereh wangi merupakan tanaman yang tumbuh pada iklim yang panas dengan cahaya matahari yang banyak, serta tumbuh maksimal pada suhu 23°C - 30°C . Kondisi ini terjadi, selain kemampuan tumbuh tinggi, tanaman relatif toleran terhadap penyakit karena sampai panen tidak ditemukan adanya serangan hama dan penyakit pada tanaman (Munawar A, 2011). Faktor lain yang menentukan adalah batang sereh yang digunakan sebagai benih berasal dari batang sereh yang sehat dan bebas dari penyakit.

Usaha meningkatkan produksi batang sereh wangi dapat dilakukan melalui berbagai cara, salah satunya yaitu dengan melalui pemupukan. Pupuk kimia anorganik dapat meningkatkan produktivitas tanaman sereh wangi, namun apabila pemakaiannya secara terus-menerus dan berlebihan akan menyebabkan penurunan kualitas tanah pertanian yang dicirikan oleh berkurangnya daya serap air dan rendahnya kandungan bahan organik (Sitompul S.N dkk., 2005).

Ketidakeimbangan penggunaan pupuk kimia dari tahun ke tahun menyebabkan tanah menjadi tidak subur, hal ini berpengaruh terhadap produktivitas tanaman sereh wangi meskipun telah dilakukan penambahan NPK tanah unsur hara makro, namun produksi yang dihasilkan tetap tidak seimbang (Sitompul S.N dkk., 2005). Hal tersebut merupakan indikasi bahwa kualitas tanah menurunkan produktivitasnya dan tidak mampu memberi pertumbuhan dan produksi tanaman sereh wangi secara optimal, dan untuk mendapatkan produksi yang baik, maka diperlukan teknologi dan informasi yang baik serta tidak lagi terjadi pemupukan yang tidak efisien, selain itu masalah lain yang dihadapi yaitu tanaman menjadi sangat rawan terhadap hama dan penyakit, meskipun produktivitasnya terbilang cukup tinggi.

Pemberian bahan organik ke dalam tanah memberikan dampak yang baik terhadap tanah, tempat tumbuh tanaman. Tanaman akan memberikan respon yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangannya. Faktor yang mempengaruhi pembentukan tanah juga harus diperhatikan karena mempengaruhi jumlah bahan organik. Sutejo M. M (2002) berpendapat bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah bahan organik dalam tanah adalah sifat dan jumlah bahan organik yang dikembalikan, kelembaban tanah, temperatur tanah, tingkat aerasi tanah, topografi dan sifat penyediaan hara.

Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara N, P, dan K sangat diperlukan oleh tanaman sereh wangi. Namun dosisnya tergantung pada status hara di dalam tanah. Menurut Tasma dan Wahid (1988), penambahan pupuk N, P, dan K dapat berpengaruh terhadap kandungan senyawa aktif pada batang sereh wangi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kadar minyak atsiri batang sereh wangi di dataran tinggi Bedugul lebih tinggi ($11,47 \pm 0,4\%$) dibanding daerah dataran rendah Denpasar ($8,11 \pm 0,4\%$), sedangkan dari segi



kualitasnya kandungan senyawa metabolit sekunder lebih tinggi dari daerah dataran rendah Denpasar, diantaranya senyawa Selina-6-en-4-ol (2287322), senyawa Driman-8,11-diol (1085905), dan senyawa Hexadecanoic acid (1238019) dari dataran rendah Denpasar, sedangkan dari dataran tinggi Bedugul adalah senyawa Selina-6-en-4-ol (1856137).

DAFTAR PUSTAKA

- Basalmah, R.S., 2006, Optimalisasi Kondisi Ekstraksi Sereh Wangi: Waktu, Suhu, Dan Nisbah, Skripsi, Departemen Kimia Fakultas MIPA, Institut Pertanian Bogor.
- BPS, 2016. Kota Denpasar.
<http://denpasarkota.bps.go.id/linktabelStatis/view/id/159>.
- BPS, 2010. Pemerintah Kabupaten Tabananan.
<http://ppsp.nawasis.info/dokumen/perencanaan/sanitasi/pokja/bp/kab.tabanan/BPS/II-Gambaran Umum Kabupaten.pdf>.
- Danha L.T., Truog P., Foester N. 2009. *Response surface method applied to supercritical carbon dioxide extraction of Vetiveria zizanioides essential oil*. Engineering Journal, 155, 617-626.
- Dinas Perindustrian dan Perdagangan Propinsi Jawa Timur. (2002). "Data Potensi Industri di Jawa Timur tahun 2001". Laporan Unit Bidang Sarana DISPERINDAG, Surabaya.
- Feryanto. 2007. Parameter Kualitas Minyak Atsiri.
<http://ferry-atsiri.blogspot.com/2007/11/parameter-kualitas-minyak-atsiri.html>. Diakses tgl 23 Oktober 2016.
- Fort, H.D, 1984. Dasar-dasar IlmuTanah. Gadjah MadaUniversity Press,Yogyakarta.
- Guenther, E. 1987. *Minyak Atsiri*. Jilid I. Penerjemah: Ketaren, S. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Halket, J.M, D.,Waterman, A. M.,Przyborowska, R. K. P., Patel, P. D., Fraser and P.M. Bramley., 2004, Chemical derivatization and mass spectral libraries in metabolic profiling by GC/MS and LC/MS/MS. Journal of Experimental Botany, Vol. 56. No. 410.
- Hasanudin. 2003. *Peningkatan ketersediaan dan serapan N dan P serta hasil tanaman jagung melalui inokulasi mikoriza, azotobacter dan bahan organik pada ultisol*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. 5(2): 83-89.
- Idris H dan Nurmansyah. 1997. *Efek serangan Fusarium sp Terhadap Rendemen dan Fisika Kimia Minyak Sereh Wangi*. Risalah Kongres Nasional XIII dan Seminar Ilmiah. Perhimpunan Fitopatologi Indonesia. Mataram. 25-27 September 1995.
- Khajiamiri, 2010. *Identifikasi senyawa aktif menggunakan GC-MS berdasarkan kepustakaan Wiley and NIST Library*. USA.
- Lisle, L., J. Gaudron and R. Lefroy. 1990. *Laboratory Techniques for Plant and Soil Analysis*. UNE-ACIAR-Crawford Fund. Department of Agronomy and SoilScience, University of NewEngland, Armidale, Australia.and Australian Centrefor International Agricultural Research.
- Lutony T. L dan Y. Rahmayati. 1994. *Produksi dan Perdagangan Minyak Atsiri*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. IPB Press. Bogor.
- Penggely, A. (2004). *The constituents of Medicinal Plants*,Edisike-2, Allen & unwin Publisher, New South Wales.
- Poerwowidodo. 1992. *Telaah Kesuburan Tanah*. Penerbit Angkasa Persada Jl. Kronolodong No. 37, Cetakan keempat Bandung.
- Risfaheri. 1990. *Pengaruh penjemuran dan pelayauan daun serai wangi terhadap rendemen dan mutu minyaknya*. Pembr. Littri vol. XV No. 3 Puslitbangtri. Bogor : 124 – 128.
- Rosmarkam, A dan N. W Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rosman, 2012. *Kesesuaian lahan dan iklim tanaman sereh wangi*. Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Akarta. pp. 65-70.
- Sastrohamidjojo, H., 2004, *Kimia Minyak Atsiri*. Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sitompul S.N dan B. Guritno. 2005. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Universitas Gajahmada Press. Yogyakarta.
- Sudiarta. 2012. *Basmi Hama Ulat Bulu dengan Minyak Sereh*. Redaksi@jia-xiang.net. <http://www.jia-xiang.net>. Dibuka tanggal 13.10.2015.
- Sudjadi, M., I.M. Widjik S. dan M. Soleh. 1971. *Penuntun Analisa Tanah*. Publikasi No.10/71, Lembaga Penelitian Tanah, Bogor.
- Sutejo, M.M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tasma, I.M. dan P. Wahid. 1988. Pengaruh mulsa dan pemupukan terhadap pertumbuhan dan hasil sereh wangi. Pemberitaan. Penelitian Tanaman Industri. 15 (1- 2):34-41.
- Van Reeuwijk, L.P.1993. *Prosedur Analisis Tanah*. Ed4. Teknis Kertas, Internasional Referensi Tanah dan Pusat Informasi.
- Zainal, M., Daswir., Indra., Ramadhan., Idris., David, A. dan Julius. 2003. Laporan akhir. *Pengembangan Tanaman Perkebunan Berwawasan Konservasi di Sawah Lunto*. Kerja sama Pemko Sawah Lunto dengan Puslitbangbun. 32 hal.