

## Analisis Rendemen Minyak Serehwangi (*Cymbopogon nardus* L.) yang Ditanam dengan Pola Agroforestri dan Monokultur pada Lahan Revegetasi Pasca Tambang Batubara

### *Citronella (Cymbopogon nardus L.) Oil Yield Analysis Planted with Agroforestry and Monoculture Patterns on Post-Coal Mining Revegetation Land*

Oleh:

**Anna Juliarti<sup>\*</sup>, Nurheni Wijayanto<sup>2</sup>, Irdika Mansur<sup>2</sup>, Trikoesoemaningtyas<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Silvikultur Tropika, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Jl. Lingkar Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Jawa Barat, Indonesia

<sup>2</sup> Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Jl. Lingkar Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Jawa Barat, Indonesia

<sup>3</sup> Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Jl. Lingkar Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Jawa Barat, Indonesia

\*email: annajuliarti@yahoo.com

#### ABSTRAK

Serehwangi (*Cymbopogon nardus* L.) merupakan tanaman yang bernilai ekonomis penghasil minyak atsiri dan mampu hidup dengan baik di lahan marjinal. Penelitian bertujuan untuk menganalisis besarnya rendemen minyak serehwangi yang ditanam dengan pola agroforestri dan monokultur di lahan revegetasi pasca pertambangan batubara. Perlakuan terdiri dari 3 faktor, yaitu pola tanam, dosis pupuk, dan jarak tanam. Variabel yang diukur adalah rendemen serehwangi. Penelitian ini dilakukan dengan menanam 2 varietas serehwangi yaitu Varietas Sitrona 2 Agribun dan Varietas G2 di areal agroforestri dan monokultur. Penelitian dilakukan selama 12 bulan dengan tiga kali panen serehwangi, yaitu pada bulan ke-6, 9, dan 12. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola tanam berpengaruh nyata terhadap rendemen. Pola tanam Monokultur-Varietas Sitrona 2 Agribun (P4) merupakan pola tanam yang menghasilkan rendemen tertinggi (1,95%). Perlakuan jarak tanam dan dosis pupuk bokashi tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen. Pola tanam Monokultur-Varietas Sitrona 2 Agribun (P4) mampu meningkatkan rendemen secara signifikan dibandingkan dengan pola tanam Agroforestri-Varietas Sitrona 2 Agribun (P2), Monokultur-Varietas G2 (P3), dan Agroforestri-Varietas G2 (P1) dengan rendemen berturut-turut P4 (1,95%), P2 (1,50%), P3 (1,01%), dan P1 (0,99%). Serehwangi Varietas Sitrona 2 Agribun cenderung menghasilkan rendemen lebih tinggi dibandingkan serehwangi Varietas G2.

**Kata kunci:** agroforestri, minyak atsiri, rendemen, revegetasi, serehwangi

#### ABSTRACT

Lemongrass (*Cymbopogon nardus* L.) is an economically valuable plant that produces citronella oil and could grow on marginal lands. This study aimed to analyze citronella oil yields planted with agroforestry and monoculture patterns in a post-mining revegetation area. The treatment consisted of 3 factors, namely planting pattern, fertilizer dosage, and plant spacing. The measured variable was the citronella oil yield. The study was conducted by planting two lemongrass varieties i.e., Sitrona 2 Agribun Variety dan G2 Variety in the

*agroforestry and monoculture areas. The study was conducted for 12 months with three harvest times, i.e., in the 6th, 9th, and 12th months. The results showed that planting patterns significantly affected the citronella oil yield. Planting pattern of Monoculture-Sitrona 2 Agribun Variety (P4) produced the highest oil yield (1,95%). Plant spacing and dosage of bokashi fertilizer did not significantly affect the citronella oil yield. The Monoculture-Sitrona 2 Agribun Variety (P4) significantly increased the oil yield compared to the Agroforestry-Sitrona 2 Agribun Variety (P2), Monoculture-G2 Variety (P3), and Agroforestry-G2 Variety (P1) with a respective oil yield of 1,95% (P4), 1,50% (P2), 1,01% (P3), and 0,99% (P1). Sitrona 2 Agribun Variety tended to produce a higher oil yield than the G2 Variety.*

**Keywords:** *agroforestry, citronella oil, lemongrass, oil yield, revegetation*

## PENDAHULUAN

Serehwangi (*Cymbopogon nardus* L.) merupakan salah satu jenis tanaman yang potensial menghasilkan minyak atsiri. Tanaman ini termasuk dalam golongan rumput-rumputan dari family Graminae yang dalam perdagangan dunia minyak atsiri, serehwangi dikenal dengan nama *java citronella*. Minyak atsiri serehwangi yang merupakan hasil dari metabolit sekunder dapat diperoleh dari bagian daun dan batang tanaman (Sulaswatty et al. 2019). Budidaya serehwangi tidak sulit. Pemanenan serehwangi dilakukan sebanyak 3 kali dalam setahun, yaitu saat serehwangi berumur 6 bulan dan selanjutnya setiap 3 bulan (Rosman 2012; Sulaswatty et al. 2019). Karakteristik serehwangi diantaranya adalah: mampu tumbuh di lahan subur maupun lahan marginal, mampu hidup pada pH tanah berkisar 3-6, pertumbuhannya cepat, adaptif, jumlah akar cukup padat sehingga mampu menahan tanah, daunnya rimbun dan berpeluang sebagai komoditas yang bernilai ganda di lahan, karena dapat mengkonservasi lahan dan bernilai ekonomis dengan menghasilkan minyak atsiri serehwangi (Rosman 2012; Sujianto et al. 2012; Sulaswatty et al. 2019; Windias dan Nurmalina 2019).

Serehwangi mampu hidup di lahan marginal, tanah masam dan bertekstur lempung atau liat berpasir (Rosman 2012) dimana kondisi tersebut merupakan sebagian ciri dari permasalahan lahan pasca tambang batubara. Masalah utama perusahaan pertambangan batubara pada lahan pasca tambang yang sering ditemui sebelum kegiatan revegetasi adalah tanah masam (pH rendah), kurangnya *topsoil*, tanah yang kompak, tanah terkontaminasi dan relatif kurang subur (Mensah 2015). Kemampuan serehwangi tumbuh dengan cepat, perakaran padat dan kanopi cepat terbentuk, membuat jenis ini mampu menahan tanah dari erosi. Harapannya adalah serehwangi dapat tumbuh dengan baik pada pola monokultur dan agroforestri di lahan pasca tambang batubara.

Pemerintah saat ini memberikan perhatian besar terhadap komoditi minyak serehwangi yang dipandang sangat prospektif, memiliki peran strategis dalam menghasilkan produk baik kebutuhan domestik maupun ekspor. Permintaan minyak serehwangi ke Indonesia meningkat setiap tahunnya lebih dari 2000 ton dan baru terpenuhi sekitar 8% (Anwar et al. 2016; Harianingsih et al. 2017). Negara-negara yang menjadi pasar minyak serehwangi ini di antaranya negara-negara Timur Tengah dan Cina. Harga pasaran minyak serehwangi cukup tinggi berkisar Rp. 215.000/kg – Rp. 225.000/kg (Sulaswatty et al. 2019). Belum terpenuhinya kebutuhan minyak serehwangi dunia menjadikan sebuah peluang bagi Indonesia untuk memenuhi kebutuhan pasar Internasional (Sujianto et al. 2012). Masalah yang sering dihadapi dalam pengembangan minyak atsiri serehwangi di Indonesia adalah rendahnya produktivitas tanaman, mutu minyak yang beragam, penyediaan produk yang tidak kontinyu dan harga yang sangat berfluktuasi. Selain itu, pasca panen seringkali kurang diperhatikan, sehingga rendemen dan mutu minyak atsiri tidak konsisten (Mansyur et al. 2015). Areal pertambangan saat ini

berpeluang berkontribusi dalam pengembangan budidaya serehwangi dan pemenuhan kebutuhan minyak atsiri nasional dan internasional.

Rendemen merupakan perbandingan jumlah (kuantitas) minyak yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman aromatik. Semakin tinggi rendemen yang dihasilkan maka semakin besar minyak atsiri yang dihasilkan. Kualitas minyak yang dihasilkan biasanya berbanding terbalik dengan jumlah rendemen yang dihasilkan. Semakin tinggi rendemen yang dihasilkan maka semakin rendah mutu yang didapatkan (Rochim 2009). Rendemen minyak dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu: faktor genetik, iklim (Anggia et al. 2018), metode ekstraksi (Wijaya et al. 2018), ketinggian tanah (Sulaswatty et al. 2019), kesuburan tanah, umur tanaman, cara penyulingan, lokasi, serta serangan hama penyakit (Dacosta et al. 2017; Djoar et al. 2012). Rendemen yang dihasilkan pada musim kemarau (0,7%) umumnya lebih tinggi daripada musim penghujan (0,5%) (Sulaswatty et al. 2019).

Beberapa penelitian serehwangi umumnya dilakukan pada skala laboratorium, ditanam di kebun percobaan atau di lahan mineral yang relatif subur (Sujianto et al. 2012) dengan pola monokultur (Kusuma et al. 2006; Rosman 2012; Sulaswatty et al. 2019). Informasi dan penelitian mengenai budidaya serehwangi dengan pola agroforestri di areal pasca pertambangan dengan berbagai varietas serehwangi belum pernah dilakukan sebelumnya. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk menganalisis rendemen minyak serehwangi dari berbagai varietas yang ditanam di lahan pasca pertambangan batubara.

## **METODE PENELITIAN**

### **Area penelitian**

Penelitian dilakukan di lahan revegetasi kayu putih Tupak Blok 1 seluas 1,1 ha milik PT. Bukit Asam, Tbk, Muara enim, Sumatera Selatan (Gambar 1). Pengujian rendemen dilakukan di Badan Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (BALITTRO) Bogor. Areal revegetasi kayu putih berada daerah Tupak dan secara khusus disediakan perusahaan sebagai lahan agroforestri dengan total luas 20 ha dan terdiri dari 10 blok penanaman. Areal revegetasi sebelum penanaman serehwangi mempunyai pH 6,02, C-organik 12,41%, N-total 0,17%, *bulk density* 1,1 g/cm<sup>3</sup>, dan kapasitas tukar kation 55,05. Penelitian dilakukan selama bulan April 2017-Maret 2018.

### **Prosedur penelitian**

#### *Areal serehwangi*

Bibit serehwangi berasal dari BALITTRO Bogor dan terdiri dari dua varietas yaitu Varietas G2 dan Varietas Sitrona 2 Agribun. Penanaman serehwangi dilakukan dengan pola agroforestri (ditanam di antara kayu putih (*Melaleuca cajuputi*)) dan monokultur. Areal revegetasi agroforestri terdiri dari tanaman pokok kayu putih berumur 1,5 tahun dengan jarak tanam 4 m x 2 m. Penanaman serehwangi dilakukan di antara tanaman kayu putih dengan jarak tanam 0,5 m x 0,5 m dan 1 m x 1 m. Jarak antara kayu putih dengan serehwangi adalah 1 m. Serehwango yang ditanam secara monokultur menggunakan jarak tanam 0,5 m x 0,5 m dan 1 m x 1 m. Percobaan disusun menggunakan 4 kombinasi pola tanam, yaitu: Agroforestri-Varietas G2 (P1), Agroforestri-Varietas Sitrona 2 Agribun (P2), Monokultur-Varietas G2 (P3) dan Monokultur-Varietas Sitrona 2 Agribun (P4). Areal monokultur dan agroforestri serehwangi memiliki masing-masing 24 petak ukur (PU) dan ditanam serehwangi dengan dua varietas yang masing-masing terdiri dari 9 tanaman dan 25 tanaman. Selanjutnya, lubang tanam berukuran 20 cm x 20 cm x 20 cm (panjang x lebar x kedalaman) dibuat sesuai dengan perlakuan dengan memberikan pupuk bokashi dengan dosis 0,3 kg/lubang tanam dan 0,6 kg/lubang tanam serta jarak tanam 0,5 m x 0,5 m dan 1 m x 1 m antar serehwangi.

### Rendemen serehwangi

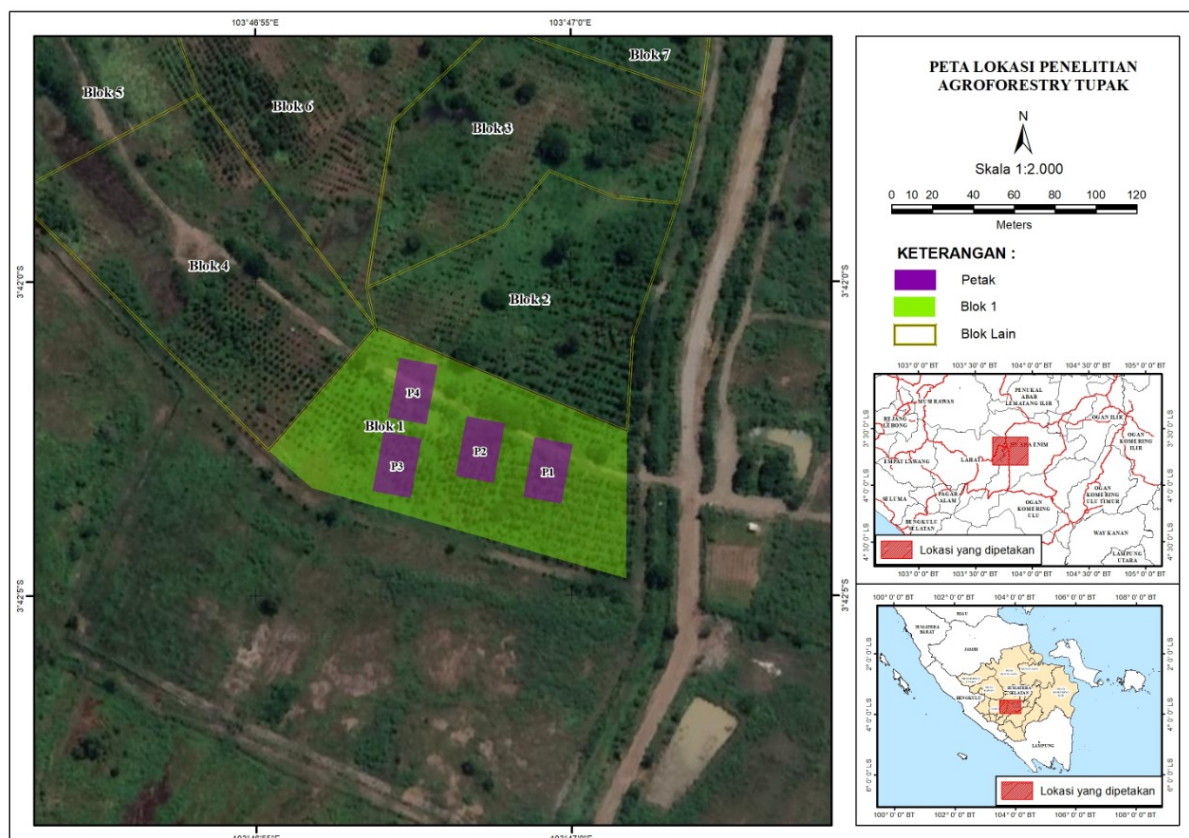
Serehwangi pertama kali dipanen pada umur 6 bulan dan selanjutnya dilakukan setiap 3 bulan sekali. Rendemen serehwangi diperoleh dengan cara memanen sampel daun serehwangi pada berbagai perlakuan  $\pm 15$  cm dari permukaan tanah, kemudian daun dikering anginkan (tidak boleh lebih dari 2 hari) dan selanjutnya disuling untuk mendapatkan rendemen. Rendemen minyak dihitung menggunakan rumus berikut (Djoar et al. 2012):

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat minyak yang diperoleh (kg)}}{\text{Berat daun yang disuling (kg)}} \times 100\%$$

Umumnya minyak atsiri berwujud cairan, yang diperoleh dengan cara menyuling bagian tanaman berupa daun dan batang serehwangi (Sembiring dan Manoi 2015). Dalam industri minyak atsiri dikenal tiga macam metode penyulingan, yaitu: (1) distilasi air (*water distillation*), (2) distilasi kukus (*steam and water distillation*), dan (3) distilasi uap (*steam distillation*) (Feriyanto 2013; Syauqiyah 2008). Pada penelitian ini, serehwangi didistilasi di BALITTRO Bogor dengan menggunakan distilasi uap. Pemanenan dan penyulingan serehwangi dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu saat serehwangi berumur 6, 9, dan 12 bulan.

### Analisis Data

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan 3 faktor, yaitu: pola tanam sebagai petak utama (P), pupuk bokashi (D) sebagai sub-plot, serta jarak tanam (J) sebagai sub sub-plot. Sampel tanaman diulang 3 kali. Data pengamatan dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam (*Analysis of Variance/ANOVA*) pada tingkat kepercayaan 95% untuk melihat perbedaan antar taraf. Jika terdapat pengaruh yang signifikan pada variabel penelitian, maka analisis dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Pengolahan data statistik menggunakan program SAS 9.1.



Gambar 1. Lokasi penelitian (3°42'3,6" Lintang Selatan dan 103°47'1,2" Bujur Timur).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen serehwangi

Rendemen serehwangi pada berbagai perlakuan tersaji pada Tabel 1. Perlakuan pola tanam, dosis pupuk bokashi dan jarak tanam serehwangi menyebabkan respon yang berbeda-beda terhadap rendemen serehwangi. Perlakuan pola tanam berpengaruh nyata terhadap rendemen serehwangi, tetapi perlakuan dosis pupuk dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata. Demikian juga dengan kombinasi antar perlakuan yaitu pola tanam, dosis pupuk dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen serehwangi.

Monokultur-Varietas Sitrona 2 Agribun (P4) mampu meningkatkan rendemen secara signifikan dibandingkan dengan Agroforestri-Varietas Sitrona 2 Agribun (P2), Monokultur-Varietas G2 (P3), dan Agroforestri-Varietas G2 (P1) dengan rendemen P4 sebesar 1,95%, P2 sebesar 1,50%, P3 sebesar 1,01%, dan P1 sebesar 0,99%. Serehwangi Varietas Sitrona 2 Agribun cenderung menghasilkan rendemen lebih tinggi dibandingkan serehwangi Varietas G2. Meskipun perlakuan dosis pupuk bokashi tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen, pemberian dosis pupuk D1 (0,3 kg) cenderung menghasilkan rendemen yang lebih tinggi dibandingkan D2 (0,6 kg) (Tabel 2). Jarak besarnya rendemen antara D1 dengan D2 tidak terlalu jauh.

**Tabel 1.** Rendemen serehwangi pada berbagai perlakuan pola tanam.

No	Perlakuan Pola Tanam	Rendemen (%)
1	P1 (Agroforestri-Varietas G2)	0,99 <sup>c</sup>
2	P2 (Agroforestri-Varietas Sitrona 2 Agribun)	1,50 <sup>b</sup>
3	P3 (Monokultur-Varietas G2)	1,01 <sup>c</sup>
4	P4 (Monokultur-Varietas Sitrona 2 Agribun)	1,95 <sup>a</sup>

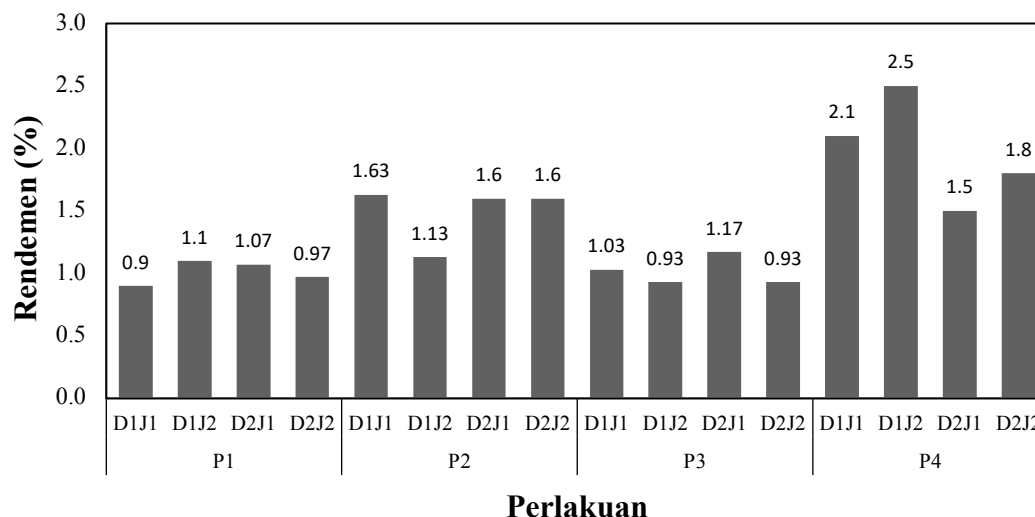
Keterangan: Huruf sama dibelakang angka menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Perlakuan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen. Aplikasi jarak tanam 0,5 m x 0,5 m (J1) cenderung meningkatkan rendemen dibandingkan jarak tanam 1 m x 1 m (J2). Perbedaan rendemen antar kedua jarak tanam (J1 dan J2) tidak terlampaui jauh (Tabel 2). Untuk melihat tren besarnya rendemen pada berbagai perlakuan terhadap rendemen dapat dilihat pada Gambar 2. Perlakuan Monokultur-Varietas Sitrona 2 Agribun, dosis pupuk 0,3 kg, jarak tanam 1 m x 1 m atau perlakuan P4D1J2, cenderung lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain. Perlakuan pola tanam yang menghasilkan tren rendemen lebih tinggi berturut-turut pola tanam P4, P2, P3 dan P1.

**Tabel 2.** Rendemen serehwangi pada perlakuan dosis pupuk dan jarak tanam.

No	Perlakuan	Rendemen (%)
1	Dosis pupuk	
	D1 (0,3 kg)	1,41 <sup>a</sup>
	D2 (0,6 kg)	1,32 <sup>a</sup>
2	Jarak tanam	
	J1 (0,5 m x 0,5 m)	1,38 <sup>a</sup>
	J2 (1 m x 1 m)	1,35 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf sama dibelakang angka menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.



Gambar 2. Rendemen serehwangi pada berbagai perlakuan.

### Pembahasan

Minyak atsiri atau minyak eteris merupakan minyak yang mudah menguap atau minyak terbang (*essential oil*) dengan komposisi yang berbeda-beda sesuai sumber penghasilnya. Minyak atsiri bukan merupakan senyawa kimia murni, melainkan terdiri dari campuran senyawa yang memiliki sifat fisika kimia berbeda-beda. Minyak serehwangi merupakan salah satu *essential oil* yang diekspor sebagai bahan pembuatan parfum, obat-obatan, antiseptik dan kosmetik. Permintaan akan minyak serehwangi yang semakin meningkat, diperlukan upaya budidaya serehwangi secara intensif dengan memperhatikan kualitas minyak serehwangi sebagai produk akhir.

Areal revegetasi pasca tambang batubara berpotensi untuk ditanami serehwangi sebagai *cover crop* yang ditanam di antara tanaman pokok dalam pola agroforestri dan monokultur serehwangi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pola tanam, dosis pupuk bokashi dan jarak tanam serehwangi menyebabkan respon yang berbeda-beda terhadap rendemen serehwangi. Perlakuan pola tanam berpengaruh nyata terhadap rendemen serehwangi, tetapi perlakuan dosis pupuk dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata. Demikian juga dengan kombinasi antar perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen serehwangi.

Perlakuan pola tanam P4 mampu meningkatkan rendemen secara signifikan dibandingkan dengan P1, P2, dan P3 (Tabel 1). Serehwangi Varietas Sitrona 2 Agribun cenderung menghasilkan rendemen lebih tinggi dibandingkan serehwangi Varietas G2. Serehwangi Varietas Sitrona 2 Agribun dilepas pada tahun 2015 dan Varietas G2 pada tahun 1992. Ini memungkinkan bahwa serehwangi Sitrona 2 Agribun dihasilkan melalui pemuliaan tanaman yang intensif oleh BALITTRO (Syukur dan Trisilawati 2018) sehingga rendemen yang dihasilkan lebih tinggi.

Rendemen Varietas Sitrona 2 Agribun dari hasil penelitian lebih tinggi ( $P4 = 1,95$ ) dibandingkan dari penelitian Kementerian Pertanian (2016) sebesar 1,83% yang dilakukan di kebun percobaan monokultur. Penelitian (Zheljzakov et al. 2011) yang dilakukan di Verona dan Poplarville, Mississippi dengan perlakuan pemupukan menghasilkan rendemen 0,33% -0,55%, sedangkan penelitian Achmad et al. (2019) di Sungai Gelam, Muaro Jambi dengan perlakuan berbagai cara distilasi menghasilkan rendemen sebesar 0,66%-0,68%. Hasil ini membuktikan bahwa Varietas G2 dan Sitrona 2 Agribun mampu menghasilkan rendemen yang tinggi. Semakin tinggi rendemen yang dihasilkan menandakan nilai minyak atsiri serehwangi yang dihasilkan semakin banyak. Peningkatan nilai rendemen dapat dicapai melalui proses budidaya serehwangi dan proses ekstraksinya (Wijaya et al. 2018).

Pemberian dosis pupuk D1 (0,3 kg) cenderung meningkatkan rendemen dibanding dengan D2 (0,6 kg), dengan rendemen berturut-turut D1 (1,41%) dan D2 (1,32%). Namun, perlakuan dosis pupuk bokashi tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen. Hasil rendemen dengan perlakuan berbagai dosis pupuk dilaporkan oleh Kusuma et al. (2006) dalam penelitiannya di Kebun Percobaan Solok, Sumatera Barat sebesar 0,79%-0,99%. Perlakuan jarak tanam juga tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen. Aplikasi jarak tanam 0,5 m x 0,5 m (J1) cenderung meningkatkan rendemen dibandingkan jarak tanam 1 m x 1 m (J2) dengan rendemen J1 sebesar 1,38% dan dan J2 sebesar 1,35% (Tabel 2). Penelitian lainnya melaporkan rendemen dengan perlakuan berbagai jarak tanam sebesar 0,15%-0,52% (Slamet et al. 2013) dan sebesar 0,6%-1,2% (Sulaswatty et al. 2019). Besarnya rendemen serehwangi Varietas Sitrona 2 Agribun dan Varietas G2 yang ditanam dengan perlakuan dosis pupuk dan jarak tanam menghasilkan rendemen lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian lain. Tingginya rendemen minyak serehwangi pada penelitian ini cenderung dipengaruhi oleh faktor varietas serehwangi. Hal ini terlihat bahwa Varietas Sitrona 2 Agribun yang ditanam dengan pola agroforestri maupun monokultur menghasilkan rendemen serehwangi lebih tinggi dibandingkan Varietas G2. Namun demikian kedua varietas serehwangi dapat tumbuh dengan baik di areal revegetasi pasca tambang batubara (Yusniwati dan Karmanita 2016).

## SIMPULAN

Pola tanam Monokultur-Varietas Sitrona 2 Agribun (P4) mampu meningkatkan rendemen secara signifikan dibandingkan dengan Agroforestri-Varietas Sitrona 2 Agribun (P2), Monokultur-Varietas G2 (P3) dan Agroforestri-Varietas G2 (P1) dengan rendemen berturut-turut P4 (1,95%), P2 (1,50%), P3 (1,01%), dan P1 (0,99%). Perlakuan jarak tanam dan dosis pupuk bokashi tidak meningkatkan rendemen secara signifikan.

## SANWACANA

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Manajer Lingkungan PT. Bukit Asam, Tbk Muara Enim, Sumatera Selatan untuk fasilitas yang disediakan, dan kepada SEAMEO BIOTROP (*Southeast Asian Regional Centre for Tropical Biology*) atas bantuan dana penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, E., Mursalin, and Novra, A. 2019. The Effect of Air-Drying on Yield of Essential Oil from Sereh Wangi Plants Cultivated on Degraded Land. in: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 012037. DOI: 10.1088/1755-1315/309/1/012037
- Anggia, M., Mutiar, S., and Arziah, D. 2018. Teknologi Ekstraksi Bunga Kenanga (*Cananga odorata L.*) dan Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus L.*) sebagai Aroma Terapi Sabun Cair. *Jurnal Daur Lingkungan* 1(1): 5–9. DOI: 10.33087/daurling.v1i1.2
- Anwar, A., Nugraha, N., Nasution, A., and Amaranti, R. 2016. Teknologi Penyulingan Minyak Sereh Wangi Skala Kecil dan Menengah di Jawa Barat. *Teknoin* 22(9): 664–672. DOI: 10.20885/teknoin.vol22.iss9.art4
- Dacosta, M., Sudirga, S. K., and Muksin, I. K. 2017. Perbandingan Kandungan Minyak atsiri Tanaman Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus L.* Rendle) yang Ditanam di Lokasi Berbeda. *Simbiosis* 1(1): 25–31. DOI: 10.24843/jsimbiosis.2017.v05.i01.p06

- Djoar, D. W., Sahari, P., and Sugiyono. 2012. Studi Morfologi dan Analisis Korelasi Antar Karakter Komponen Hasil Tanaman Sereh Wangi (*Cymbopogon* sp.) dalam Upaya Perbaikan Produksi Minyak. *Jurnal Caraka Tani* 27(1): 15–24.
- Harianingsih, Wulandari, R., Harliyanto, C., and Andiani, C. N. 2017. Identifikasi GC-MS Ekstrak Minyak Atsiri dari Sereh Wangi (*Cymbopogon winterianus*) menggunakan Pelarut Metanol. *Techno* 18(1): 23–27.
- Kementerian Pertanian. 2016. *Pelepasan Varitas Serehwangi Sitrona 2 Agribun sebagai Varietas Unggul*. Jakarta. Jakarta, Indonesia.
- Kusuma, I., Rubaya, Y., and Daswir, H. 2006. Pengaruh Pemupukan terhadap Produksi dan Mutu Seraiwangi. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat* 17(2): 59–65. DOI: 10.21082/bullitro.v17n2.2006.
- Mansyur, M., Ma'ruf, A., and Ashadi, R. W. 2015. Studi Kelayakan Usaha Penyulingan Minyak Serai Wangi (*Citronella* Oil) di Lembang Bandung. *Jurnal Pertanian* 6(1): 15–20.
- Mensah, A. K. 2015. Role of Revegetation in Restoring Fertility of Degraded Mined Soils in Ghana: A Review. *International Journal of Biodiversity and Conservation* 7(2): 57–80. DOI: 10.5897/ijbc2014.0775
- Rochim, A. 2009. *Memproduksi 15 Jenis Minyak Atsiri Berkualitas*. Penebar Swadaya, Jakarta, Indonesia.
- Rosman, R. 2012. Kesesuaian Lahan dan Iklim Tanaman Serai Wangi. in: *Bunga Rampai Inovasi Tanaman Atsiri Indonesia* Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, Jakarta, Indonesia 65–70.
- Sembiring, B., and Manoi, F. 2015. Pengaruh Pelayuan dan Penyulingan terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*). in: *Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan* Politeknik Negeri Lampung 447–452.
- Slamet, Supranto, and Riyanto. 2013. Studi Perbandingan Perlakuan Bahan Baku dan Metode Destilasi terhadap Rendemen dan Kualitas Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus*). *ASEAN Journal of Systems Engineering* 1(1): 25–31.
- Sujianto, Sukamto, and Hadi, S. 2012. Prospek Ekonomi Pengembangan Tanaman Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L) untuk Lahan Kering dan Konservasi Tanah. in: *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian* 613–627.
- Sulaswatty, A., Rusli, M. S., Abimanyu, H., and Silvester Tursiloadi. 2019. Menelusuri Jejak Minyak Serai Wangi dari Hulu sampai Hilir. in: *Quo Vadis Minyak Serai Wangi dan Produk Turunannya* Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Press, Jakarta 1–12.
- Syukur, C., and Trisilawati, O. 2018. Varietas Unggul Seraiwangi, Teknologi Budidaya dan Pasca Panen. *Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat* Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Wijaya, H., Novitasari, and Jubaidah, S. 2018. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambut Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung* 4(1): 79–83.
- Windias, F. N., and Nurmalina, R. 2019. Analisis Kelayakan Usaha Minyak Serai Wangi pada Kondisi Risiko (Studi Kasus PT. Musim Panen Harmonis). *Forum Agribisnis* 9(2): 143–159. DOI: 10.29244/fagb.9.2.143-159
- Yusniwati, and Karmanita, A. A. 2016. Pengujian Beberapa Varietas Sereh Wangi di Lahan Kritis Akibat Perubahan Iklim. in: *Seminar Nasional PERAGI* Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI), Bogor, Indonesia 754–759.
- Zheljzkov, V. D., Cantrell, C. L., Astatkie, T., and Cannon, J. B. 2011. Lemongrass Productivity, Oil Content, and Composition as a Function of Nitrogen, Sulfur, and Harvest Time. *Agronomy Journal* 103(3): 805–812. DOI: 10.2134/agronj2010.0446