

**APLIKASI PEMBENAH TANAH TERHADAP KANDUNGAN CITRONELLA SEREH
WANGI DAN KARAKTERISASI KANDUNGAN KIMIA MINYAK ATSIRI
MENGUNAKAN GC-MS**

**APPLICATION OF SOIL IMPROVEMENT TOWARDS CITRONELLA OIL OF *Cymbopon
nardus* AND CHARACTERIZATION OF ESSENTIAL OIL CHEMICAL CONTENT USING
GC-MS**

Desy Ayu Irma Permatasari¹*, Wahyu Setya Ratri², Ari Astuti³

¹Universitas Duta Bangsa Surakarta, ^{2,3}Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa

ABSTRACT

Essential oil is the oil obtained from distilling red lemongrass. This research was conducted in Terong, Dlingo, Bantul at the Red Lemongrass Farmers Association. The purpose of using soil conditioners is to increase citronella content and yield of red lemongrass essential oil. The soil improver used is manure, while other fertilizers are kasgot, POC, mycorrhiza, and PGPR. Treatment using CRD with the composition of base fertilizer + kasgot + mycorrhiza, base fertilizer + kasgot + POC, and base fertilizer + kasgot + PGPR. The treatment was repeated 3 x so as to get 27 samples and 1 control using urea. From the test results in the CEOS laboratory using GCMS, it was found that using the basic fertilizer + kasgot + PGPR treatment obtained maximum results in all types of lemongrass plants (Lenabatu, Mahakemiri, and Aster types). However, when viewed with the income received, it turns out that the Lenabatu type has the highest income compared to the others. This may be the type of Lenabatu that is suitable for planting in the area, thus supporting the treatment. The highest increase in income on Lenabatu because it is influenced by the increase in yield and citronella levels. So that with an increase in yield and citronella levels can increase the selling price which has an impact on the increase in income earned due to the price received is different from the price below the market price (the market price is determined by the yield or citronella content). The citronella content in the market is about 40% while the yield is 1 lt/3 kw. By using the treatment, the citronella content and yield change, especially in Lenabatu which gets high citronella content and yield, resulting in high prices.

Keywords: Citronella, GC-MS, Soil Improvement, Essential Oil

INTISARI

Minyak atsiri adalah minyak yang diperoleh dari hasil penyulingan Sereh Merah/Sereh Wangi. Penelitian ini dilakukan di Terong, Dlingo, Bantul pada Paguyuban Petani Sereh Merah. Tujuan dari penggunaan faktor pembenah tanah adalah meningkatkan kadar citronella dan randemen dari minyak atsiri Sereh Merah. Pembenah tanah yang dipergunakan adalah pupuk kandang, sedangkan pupuk yang lain adalah kasgot, POC, mikoriza, dan PGPR. Perlakuan dengan menggunakan CRD dengan komposisi pupuk dasar+ kasgot+ mikoriza, pupuk dasar + kasgot + POC, dan pupuk dasar + kasgot + PGPR. Perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 x sehingga mendapatkan 27 sampel dan 1 kontrol menggunakan urea. Dari hasil uji di laboratorium kandungan minyak atsiri dengan menggunakan GCMS, diperoleh bahwa dengan menggunakan perlakuan pupuk dasar + kasgot + PGPR memperoleh hasil yang maksimal pada semua jenis tanaman sereh wangi (Jenis Lenabatu, Mahakemiri, dan Aster). Akan tetapi jika ditilik dengan pendapatan yang diterima ternyata jenis varietas Lenabatu yang memperoleh pendapatan tertinggi dibandingkan dengan lainnya. Hal ini dimungkinkan jenis Lenabatu yang cocok ditanam di daerah tersebut, sehingga mendukung hasil yang positif terhadap perlakuan. Peningkatan pendapatan terbanyak pada Lenabatu karena dipengaruhi adanya kenaikan rendemen dan kadar citronellanya. Sehingga dengan adanya kenaikan randemen dan kadar citronella bisa menaikkan harga jual yang berimbas pada kenaikan pendapatan yang diperoleh akibat harga yang

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Wahyu Setya Ratri, email: agnes.wahyuratri@gmail.com

diterima berbeda dengan harga yang dibawah harga pasar (harga pasar ditentukan oleh randemen atau kadar citronellanya). Kadar citronella di pasaran sekitar 40% sedangkan randemennya 1 lt / 3 kw. Dengan menggunakan perlakuan, maka kadar citronella dan randemen berubah, terutama pada Lenabatu yang mendapatkan kadar citronella dan randemennya tinggi, sehingga berimbas pada harga tinggi

Kata kunci: Citronella, GCMS, Pembenh Tanah, dan Minyak Atsiri

PENDAHULUAN

Minyak atsiri memiliki banyak komposisi kimia yang berbeda, tetapi sifatnya sebagian besar dipengaruhi oleh kelompok besar komponennya. Kelompok besar ini termasuk persenyawaan berantai lurus, tidak mengandung rantai cabang, turunan benzene, dan berbagai persenyawaan lainnya (Sembiring & Manoi, 2015).

Minyak Sereh Wangi (*Cymbopon nardus*) memiliki banyak komposisi kimia, akan tetapi terdapat tiga komponen yang paling penting yaitu sitronellal, sitronellol, dan geraniol. Komponen inilah yang menentukan sifat organoleptis dari suatu minyak atsiri, diantaranya baunya yang kuat, harganya, dan nilainya (Kurniawan et al., 2020).

Komponen kimia penyusun utama pada Minyak Sereh Wangi ini tidak tetap dan bergantung pada banyak faktor. Salah satu faktor yang paling umum adalah kadar geraniol yang tinggi, yang juga menghasilkan kadar sitronellal yang tinggi (Wulandari et al., 2017).

Selain itu, faktor yang menjadi penentu utama komponen kimia minyak atsiri diantaranya yaitu: kondisi tanah, iklim, tinggi dari permukaan laut, dan kondisi daun sebelum disuling. Proses penyulingan, perlakuan terhadap minyak atsiri, kemasan, dan lama penyimpanan dapat mempengaruhi terjadinya reaksi hidroksi sitronellal (Kurniawan et al., 2020).

Minyak atsiri yang dibuat dari daun dan batang sereh (*Cymbopogon nardus*) disebut minyak sereh, dikenal juga sebagai minyak citronella. Kualitas minyak atsiri, terutama minyak sereh wangi, ditentukan oleh

kemurniannya. Kandungan sitronelal dan geraniol merupakan kandungan utama yang biasanya akan menentukan kualitas minyak sereh wangi (Malini et al., 2022; Wulandari et al., 2017).

Salah satu upaya untuk meningkatkan kadar minyak atsiri Citronella adalah dengan memperbaiki kualitas tanah. Lahan yang ada di daerah Tanaman Sereh Wangi, Dlingo adalah tanah pedosol, yang mempunyai kandungan hara rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh Darini, dkk (2022) yang menemukan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian dosis pupuk NPK dan mikroriza terhadap semua variabel pengamatan khususnya di tanah pedosol. Pemberian pupuk NPK dosis 150 kg per ha meningkatkan karakter agronomi dan indeks tanaman. Pemberian mikroriza dosis 150 kg per ha meningkatkan karakter agronomi bobot polong namun tidak meningkatkan indeks tanaman (Widata et al., 2022). Hal ini didukung pula oleh penelitian Darini, dkk (2020) dengan hasil yang menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pemberian pupuk kandang dengan sumber nitrogen terhadap semua variabel pengamatan pada pertumbuhan polong tanaman edamame (Darini et al., 2020).

Takaran pupuk kandang tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai sayur, sedangkan sumber nitrogen ZA dosis 200 kg per ha meningkatkan pertumbuhan dan hasil polong kedelai sayur. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan pemberian pupuk jenis tertentu, dapat meningkatkan kandungan nutrisi tanah (Darini et al., 2023). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Nofrita (2021) dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa perbandingan pupuk

kandang kambing dan tanah 1:1 terjadi peningkatan jumlah daun, bobot segar tajuk, bobot kering tajuk dan bobot kering akar tanaman serai wangi. Pada perbandingan pupuk kandang kambing dan tanah 2:1 terjadi peningkatan jumlah anakan, bobot segar akar dan bobot segar tajuk tanaman serai wangi. Perbandingan pupuk kandang kambing dan tanah 1:2 terjadi peningkatan tinggi tanaman dan ratio tajuk akar tanaman serai wangi. Hal ini tidak sejalan dengan hasil dilapangan bahwa ketika lahan diberikan pupuk kotoran kambing dapat meningkatkan volume minyak atsiri tetapi tidak dapat meningkatkan kandungan Citronella yang ada di minyak tersebut.

Berdasarkan penjelasan diatas, pada penelitian ini akan dilakukan perlakuan dengan pembenah tanah menggunakan pupuk kandang, dan beberapa pupuk lain yaitu kasgot, POC, mikoriza, dan PGPR. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perlakuan mana yang dapat memberikan hasil randemen yang paling baik terhadap varietas Lenabatu, Mahakemiri, dan Aster. Randemen minyak atsiri akan ditentukan menggunakan instrument GC-MS.

1. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kabupaten Bantul, Desa Terong pada areal lahan pedosol yang memiliki kandungan hara rendah. Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan April sampai dengan September 2023. Bahan yang digunakan adalah Tanaman Sereh Wangi dengan varietas Lenabatu, Mahapengiri dan Aster. Bahan pembenah tanah berupa Kasgot dan Bokasi, mikoriza, Akar Bambu pembenah tanah, pupuk organik cair (POC), EM4 dan pupuk kimia Urea dan NPK. Bahan untuk uji karakterisasi minyak atsiri adalah aquades dan pelarut organik.

Alat yang digunakan adalah alat-alat tanam seperti cangkul, gunting, pisau, dan lain-lain. Alat untuk pengamatan meliputi meteran,

timbangan, alat ukur pH dan hand counter. Alat untuk uji karakterisasi menggunakan piknometer, alat destilasi, corong pisah, dan instrument GCMS (*Gas Chromatography-Mass Spectrometry*).

Perlakuan terhadap masing-masing varietas dengan menggunakan CRD dengan komposisi pupuk dasar+ kasgot+ mikoriza, pupuk dasar + kasgot + POC, dan pupuk dasar + kasgot + PGPR. Perlakuan tersebut diulang sebanyak 3x sehingga mendapatkan 27 sampel dan 1 kontrol menggunakan urea.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dimulai dengan melakukan pembenahan tanah dengan memberikan pupuk dasar berupa kasgot dan bokasi. Kasgot merupakan pupuk hasil peruraian sampah oleh larva BSF (*Black Soldier Fly*). Sedangkan penggunaan bokasi karena di daerah lahan banyak terdapat ternak kambing, sehingga tentunya hal ini dapat memanfaatkan kotoran kambing yang ada di daerah sekitar lahan sebagai pupuk yang terfermentasi. Untuk pupuk tambahan digunakan POC (Pupuk Organik Cair) yang merupakan pembusukan dari sisa buah yang terfermentasi dengan menggunakan EM4 atau bakteri pembusuk dan mikoriza sebagai bahan pembenah tanah yang diperoleh dari fermentasi akar bambu yang banyak terdapat di daerah lahan tanam Sereh Wangi. Penggunaan kedua bahan ini tentunya dapat menjadi pemanfaatan kearifan lokal yang berpotensi pada daerah lahan tanam.

Bahan-bahan pembenah tanah tersebut kemudian diaplikasikan dilahan dengan berbagai varietas sereh merah/Serai Wangi. Varietas sereh merah/Serai Wangi yang ada di lahan tanam adalah Lenabatu, Mahapengiri, dan Aster. Bahan-bahan pembenah tanah tersebut dapat meningkatkan kadar sitronella dari Sereh Merah/Serai Wangi yang ditanam.

Proses penanaman benih Sereh Wangi dimulai pada akhir bulan Mei dan dipanen pada

akhir bulan September, sehingga waktu panennya adalah empat bulan. Setelah umur tanaman Serai Wangi ini cukup untuk dipanen, kemudian dilakukan pemanenan untuk

menyuling minyak atsirinya. Gambar 1 menunjukkan lahan Tanaman Sereh Wangi yang siap untuk dilakukan pemanenan.



Gambar 1. Lahan Tanam Sereh Merah Siap Panen

Sumber: Hasil pengamatan (2023)

Minyak atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus*) dibuat dengan penyulingan uap langsung selama 5 jam. Bahan baku diambil pada pagi hari mulai pukul 08.00 WIB hingga pukul 10.00 WIB, dan diproses selama empat jam. Bahan baku yang digunakan, yaitu bahan segar dan setelah panen dilakukan perajangan. Proses perajangan dilakukan dengan tujuan untuk memperluas permukaan bahan agar uap air lebih mudah masuk ke dalam jaringan tanaman dan mengeluarkan minyak atsiri dari jaringan tanaman tersebut bersama uap air.

Selama proses penyulingan, minyak atsiri terkondensasi bersama air sebagai destilat yang keluar dari kondensor. Setelah penyulingan selesai, proses pemurnian minyak atsiri dilakukan dengan menggunakan corong pisah.

Pemisahan minyak atsiri menggunakan corong pisah ini akan menghasilkan dua lapisan: air di lapisan bawah dan minyak atsiri di lapisan atas. Minyak atsiri yang terpisah dilewatkan

pada adsorben natrium sulfat anhidrida (Na_2SO_4) untuk memurnikan atau membebaskan minyak atsiri dari kandungan air. Minyak murni yang diperoleh disimpan dalam wadah kaca gelap agar tidak teroksidasi oleh cahaya. Setelah itu, minyak murni tersebut dikarakterisasi menggunakan instrumen GCMS untuk menentukan tingkat kemurnian minyak atsiri dan komponen kimia penyusunnya. Dilakukan pula karakterisasi minyak atsiri lain berupa randemen dan bobot jenis dari Minyak Atsiri Serai Wangi.

Minyak sereh wangi umumnya berwarna kuning muda hingga kuning tua dan mudah menguap. Pada penelitian ini didapatkan warna Minyak Sereh Wangi yaitu kuning muda (Gambar 2).

Pengujian bobot jenis Minyak atsiri didapatkan data sesuai yang tercantum pada Tabel 1 dibawah ini. Sedangkan Tabel 2 menunjukkan Randemen Minyak Atsiri berdasarkan Perlakuan Pembenh Tanah.

Tabel 1. Bobot Jenis Minyak Atsiri Berdasarkan Jenis Varietasnya

No	Perlakuan	Bobot jenis (g/ml)		
		Aster	Mahapengiri	Lenabatu
1	Pupuk Dasar + Kasgot + PGPR	0,8816	0,8946	0,8882
2	Pupuk Dasar + Kasgot + Mikoriza	0,8935	0,8862	0,8952
3	Pupuk Dasar + Kasgot + EE	0,8867	0,8935	0,8974

Sumber: Hasil uji laboratorium CEOS (2023)

Tabel 2. Randemen Minyak Atsiri Berdasarkan Perlakuan Pembenh Tanah

No	Sampel Minyak Atsiri	Randemen (%)		
		Aster	Mahapengiri	Lenabatu
1	Pupuk Dasar + Kasgot + PGPR	1,5017	1,2609	1,6760
2	Pupuk Dasar + Kasgot + Mikoriza	1,3891	1,1346	1,4390
3	Pupuk Dasar + Kasgot + EE	1,4925	1,0763	1,3759

Sumber: Hasil uji laboratorium CEOS (2023)

Gambar 2. Hasil Penyulingan Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus*) Berwarna Kuning Muda

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan hasil bobot jenis pada setiap varietas sesuai dengan perlakuan yang diberikan memiliki bobot jenis yang tidak berbeda signifikan. Sehingga perlakuan yang diberikan tidak terlalu memberikan pengaruh terhadap bobot jenis dari Minyak Atsiri Sereh Wangi. Bobot jenis Minyak Atsiri Sereh Wangi yang didapatkan ini sudah sesuai dengan standar bobot jenis minyak sereh wangi menurut SNI 06-3593-1995 (Badan Standar Nasional, 1995) yaitu 0,88 - 0,922 g/ml pada suhu 25 °C.

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan randemen hasil penyulingan minyak atsiri berada pada kisaran 1,0763%-1,6760% sehingga penyulingan yang dilakukan termasuk baik karena sejalan dengan penelitian Ginting (2004) bahwa penyulingan dengan metode destilasi uap menghasilkan randemen minyak atsiri pada rentang 0,5-1,2 % (Ginting, 2004 dalam Agustina 2021). Kandungan minyak atsiri pada

tanaman serai wangi didapatkan dengan cara penyulingan dari daun dan batang serai segar biasanya menggunakan metode destilasi uap.

Data yang diperoleh dari pengukuran kualitas minyak atsiri secara kimia dengan GCMS berupa gambar kromatogram yang menunjukkan jumlah persentase kandungan senyawa kimia minyak atsiri dan jenis komponen senyawa kimia penyusun dari Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus*) (Ruwindya, 2019). GCMS merupakan salah satu metode kromatografi gas yang didasarkan pada pemisahan di mana solut yang stabil terhadap panas dan mudah menguap berpindah melalui kolom dengan kecepatan tertentu (Pamuji, 2013). Analisis kandungan kimia ini dapat dilakukan menggunakan alat *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GCMS). Analisis ini dilakukan dengan membandingkan massa hasil pemisahan GC setiap *peak* yang

muncul di kromatogram dengan massa senyawa yang ada di data *Library Wiley* (Pratama, 2016).

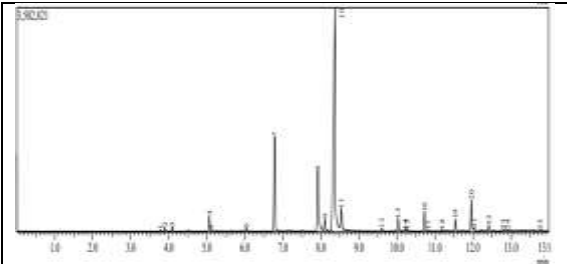
Sementara kromatografi gas (GC) akan memecah molekul menjadi komponen-komponen penyusunnya dan dapat digunakan untuk penentuan kemurnian suatu senyawa,

spektrometri massa (MS) akan mengukur massa molekul masing-masing komponen yang telah terpisah dari sistem kromatografi gas. Sehingga akan didapatkan rumus molekul dari komponen kimia penyusun Minyak Atsiri Serai Wangi (Murni & Rustin, 2020).

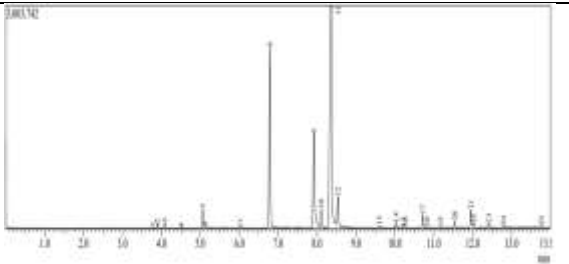
Tabel 3. Komponen Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus*)

Peak	R.Time	Area %	Nama Senyawa
1	3.780	0.16	Tricyclene
2	3.897	0.48	α -Pinene
3	4.087	0.56	Camphene
4	4.511	0.14	β -Myrcene
5	5.063	2.05	l-Limonene
6	5.120	0.19	1,3,6-Octatriene
7	6.032	0.52	Linalool
8	6.793	22.20	Citronella
9	7.923	15.03	β-Citronellol
10	8.108	2.53	Z-Citral
11	8.362	43.68	Geraniol
12	8.536	4.09	Z-Citral
13	9.599	0.28	Citronellyl acetate
14	10.030	0.70	Geranyl acetate
15	10.215	0.17	β -Bourbonene
16	10.269	0.13	β -Elemene
17	10.720	1.66	trans-Caryophyllene
18	10.830	0.14	Trans- α -Bergamotene
19	11.183	0.20	α -Humulene
20	11.538	0.85	Germacrene D
21	11.954	2.25	α -Amorphene
22	12.025	0.78	δ -Cadinene
23	12.417	0.61	Hedycaryol
24	12.791	0.29	Germacrene D-4-ol
25	13.770	0.30	α -Cadinol
		100	

Sumber: Hasil uji laboratorium CEOS (2023)



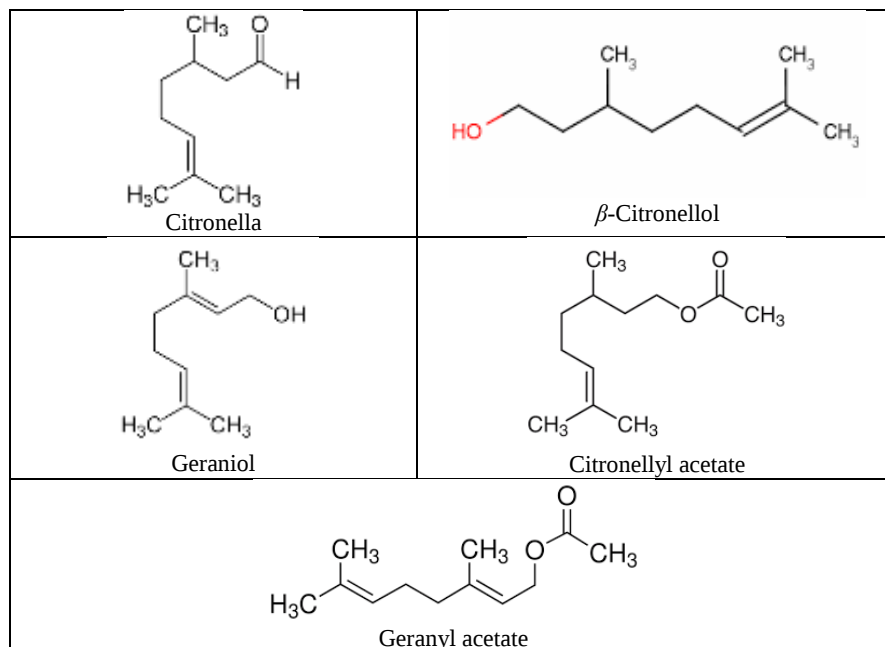
(a) Kandungan Citronella Sebelum Perlakuan



(b) Kandungan Citronella Setelah Perlakuan

Sumber: Hasil uji laboratorium CEOS (2023)

Gambar 4. Kromatogram Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus*) Sebelum Perlakuan (a) dan Setelah Perlakuan (b)



Sumber: Hasil uji laboratorium CEOS (2023)

Gambar 5. Struktur Kimia Komponen Utama pada Minyak Atsiri Sereh Wangi

Hasil analisis menunjukkan bahwa minyak atsiri sereh wangi memiliki kandungan sitronelal 22.20% (setelah perlakuan) yang meningkat dibandingkan kandungan sitronelal 12.12% (sebelum perlakuan). Terdapat tiga peak utama pada kromatogram: sitronelal, sitronelol, dan geraniol (Gambar 4). Senyawa utama karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O) dengan rumus kimia C₁₀, H₈, dan O adalah senyawa terpenoid golongan monoterpen (C₁₀).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulaswatty et al., 2014, minyak atsiri sereh wangi diperoleh dari tanaman sereh wangi yang disulingkan, yang mengandung sitronelal 32-45%, sitronelol 11-15%, geraniol 10-12%, geraniol asetat 3-8%, dan sitronelal asetat 2-4% (Murni & Rustin, 2020).

Persenyawaan aldehyd (sitronelal dan sitronelol) dan persenyawaan alkohol (geraniol

dan sitronelol) adalah bahan kimia utama minyak sereh wangi. Senyawa yang ditemukan dalam minyak sereh wangi ini tidak hanya memiliki aroma yang menyenangkan, tetapi juga memiliki sifat terapi dan melindungi minyak dari pembusukan dan oksidasi mikroorganisme.

Secara perhitungan ekonomi penggunaan faktor pembenah tanah dapat dilihat adanya kapasitas ekonomi yang terukur dari peningkatan pendapatan akibat naiknya kadar citronella dan randemen tanah. Factor pembenah tanah sendiri yang diambil dari lingkungan sekitar dapat menekan biaya produksi hingga 40% karena menggunakan bahan organik. Faktor pembenah tanah yang diambil dari alam, bisa mereduksi sendiri dalam waktu lama, sehingga dapat menekan biaya produksi terutama pupuk dan pestisida. Dari segi pendapatan, dapat diperoleh kenaikan pendapatan akibat naiknya penerimaan dari

penjualan minyak atsiri yang sesuai dengan ketentuan pasar. Kenaikan penerimaan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Pendapatan berdasar citronella

No	Perlakuan	Pendapatan (Rp)		Kenaikan (%)
		Sebelum	Sesudah	
1	Mahakemiri	11000000	12500000	13,64
2	Linabatu	5000000	10000000	100,00
3	Aster	7500000	11000000	46,67

Sumber: Hasil analisis data primer (2023)

Tabel 5. Pendapatan berdasar randemen

No	Perlakuan	Pendapatan (Rp)		Kenaikan (%)
		Sebelum	Sesudah	
1	Mahakemiri	10400000	11000000	5,77
2	Linabatu	4500000	7500000	66,67
3	Aster	11000000	18400000	67,27

Sumber: Hasil analisis data primer (2023)

Dari tabel 4 dan 5 dapat dilihat bahwa peluang pendapatan terbesar adalah pada jenis Lenabatu. Hal ini didukung pada uji hasil randemen dan kandungan citronella, bahwa jenis Lenabatu berpeluang sebagai tanaman yang mampu menghasilkan pendapatan tinggi. Selain itu didukung dengan adanya faktor pembenah tanah yang bisa diperoleh dari lingkungan sekitar dan merupakan bahan organik.

3. KESIMPULAN

1. Hasil analisis menggunakan GCMS untuk minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopon nardus*) menunjukkan bahwa geraniol, sitronelol, dan sitronelal adalah 3 peak utama pada kromatogram.
2. Berdasarkan hasil GCMS, dari ketiga perlakuan, maka faktor pembenah tanah yang efektif dalam meningkatkan rendemen adalah campuran PGPR, pupuk dasar, dan kasgot.
3. Dari analisis ekonomi, faktor pembenah tanah yang mampu menaikkan penerimaan

baik dari segi kandungan citronella adalah pada varietas Lenabatu

4. Dari analisis ekonomi, faktor pembenah tanah yang mampu menaikkan penerimaan baik dari segi kenaikan randemen adalah jenis varietas Lenabatu.
5. Hasil terbaik faktor pembenah tanah yang direkomendasikan adalah dengan menggunakan PGPR, pupuk kotoran ternak, dan kasgot, karena mempunyai nilai ekonomi tinggi dan biaya yang rendah.

4. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Kementerian Riset dan Teknologi Kemendikbud atas kesempatan yang diberikan kepada kelompok kami untuk menjalankan Program Abdimas dan Penelitian 2023 dengan dana hibah Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dalam skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat. Terima kasih juga kami ucapkan kepada kelompok Tani Sereh Merah Dlingo sebagai mitra.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Darini, M. T., Widata, S., & Ratri, W. S. (2020). Response Of Vegetable Soybean (Glycin Max L. Merr.) Plant By Application Of Integrated Fertilizers In Volcanic Soil. *Asian Journal Of Plant Sciences*, 19(3), 246–251.
<https://doi.org/10.3923/Ajps.2020.246.251>
- Darini, M. T., Widata, S., Setiawati, E., & Astuti, A. (2023). Evaluation System Of Intercropping Functional Food Sweet Corn And Vegetable Soybean In Different Planting Density And Compound Fertilizers Dosages. *Iop Conference Series: Earth And Environmental Science*, 1228(1), 0–11.
<https://doi.org/10.1088/1755->

1315/1228/1/012027

- Ginting, Sentosa. 2004. Pengaruh Lama Penyulingan Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Atsiri Daun Serh Wangi: Universitas Sumatera Utara.
- Kurniawan, E., Sari, N., & Sulhatun, S. (2020). Ekstraksi Sereh Wangi Menjadi Minyak Atsiri. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 9(2), 43. <https://doi.org/10.29103/Jtku.V9i2.4398>
- Malini, H., Mulyana, E., & Syaiful, F. (2022). Model Usahatani Integrasi Tanaman Sereh Wangi Menjadi Minyak Atsiri Dan Ternak Sapi Di Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Social Economic Of Agriculture*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.26418/J.Sea.V11i1.50738>
- Murni, & Rustin, L. (2020). Karakteristik Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus* L.). *Prosiding Seminar Nasional Biologi Di Era Pandemi Covid-19, September*, 227–231. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/>
- Pamuji, FD. 2013. Identifikasi Benzo(p)Pyrene Pada Ikan Bakar dengan Metode Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). [Skripsi]. Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Pratama, DGAY., Bawa, IGAG., dan Gunawan, IWG. 2016. Isolasi dan identifikasi senyawa minyak atsiri dari tumbuhan semburan (*Paederia foetida* L.) dengan metode kromatografi gas-spektroskopi massa (GC-MS). *Jurnal Kimia*. vol 10(1): 149–154. doi: 10.24843/jchem.2016.v10.i01.p20.
- Ruwindya, Y. 2019. Optimasi metode analisis minyak atsiri sereh wangi secara kromatografi gas. *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*. vol 2(2): 54–59. doi: 10.20885/ijca.vol2.iss2.art2
- R Rushendi, Reni Siti Zachroni. 2016. Pengaruh Sumber Informasi Terhadap Keputusan Adopsi Inovasi Pertanian Bioindustri Serai Wangi Dan Ternak. *Jurnal Perpustakaan Pertanian*. 25(2): 37-44. DOI: 10.21082/jpp.v25n2.2016.p37-44.
- Sembiring, B. B., & Manoi, F. (2015). Pengaruh Pelayuan Dan Penyulingan Terhadap Rendemen Dan Mutu Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus*). *Swasembada Pangan, April*, 447–452.
- Sulaswatty, A., Rusli, Sahaba, M., Abimanyu, H., dan Tursiloadi, S. 2014. Quo Vadis Minyak Serai Wangi dan Produk Turunannya. Jakarta: LIPI Press.
- Uddin, F.M.J., N. Hasan, Md.R. Rahman and Md.R. Uddin. 2018. Effect of biofertilizer and weeding regimes on yield performance of bush bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Archives of Agric. and Environ. Sci.* 3(3): 226-231. Doi.10.26832/24566632.2018.030303, <https://doi.org/10.26832/24566632.2018.030303>.
- Widata, S., Ratri, W. S., & Darini, M. T. (2022). The Effect Of Biomineral Fertilizer On Agronomic Characters And Crop Index Of Vegetable Soybean (*Glycine Max* L. Merr) On Volcanic Soil. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(1), 19–26.
- Wulandari, R., Harliyanto, C., & Nurlita Andiani, C. (2017). Identifikasi Gc-Ms Ekstrak Minyak Atsiri Dari Sereh Wangi (*Cymbopogon Winterianus*) Menggunakan Pelarut Metanol Identification Of Gc-Ms Essential Oils Extract From Citronella (*Cymbopogon Winterianus*) Using Metanol Solvent. *Techno (Jurnal Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto)*, 18(1), 23–27.