

REVIEW ARTIKEL: FORMULASI DAUN JERUK PURUT DAN SERAI SEBAGAI TABLET ANTIFEEDANT

Abdul David Pongsapan^{1)*} Annisa Khoirotnun Hisan¹⁾ Deshanda Kurniawan Prayoga¹⁾ Salfa
Efata Glory Rambli¹⁾ Hosea Jaya Edy¹⁾

¹ Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi,
Manado, Indonesia

*Penulis Korespondensi: nandel.afah.rito05@gmail.com

ABSTRACT

Rice stored in warehouses is susceptible to pests such as rice lice (*Sitophilus oryzae*) familia Curculionidae which crushes rice grains and reduces rice quality. As a vegetable insecticide with an antifeedant effect, the essential oils found in lime leaves and lemongrass contain citronellol and citronella which are capable of repelling insects. Citrus leaf antifeedant can repel subterranean termites (*Coptotermes sp.*) with the highest levels at concentrations of 20% and 25% in the test time of less than 5 days. While lemongrass is able to control several pests, including *Helicoverpa armigera*, *Plutella xylostella*, *Aedes mosquitoes* (*Anopheles* and *Culex*), *Dasynus piperis* (pepper sucking pest), *Helopeltis antonii* (cocoa pod sucking pest), *Noorda albizonalis* (mango fruit borer), fruit flies, and mealybugs on papaya leaves. Citrus leaves and lemongrass are combined in tablets. The concentration of kaffir lime leaf essential oil made at 4 ml/g, 8 ml/g, 12 ml/g, and 16 ml/g significantly affected the amount of *S. oryzae* present. The highest concentration resulted in fewer *S. oryzae* imago. The Index lasts on a 3-hour timeframe. The Repellent Index decreased after 24 hours.

Keywords: *Sitophilus oryzae*, leam leaves, lemongrass, antifeedant, essential oil, repellent

ABSTRAK

Penyimpanan padi didalam gudang rentan terhadap serangan hama seperti kutu beras (*Sitophilus oryzae*) yang menyebabkan kualitas beras buruk karena remuknya butiran beras. Sebagai insektisida nabati yang berefek *antifeedant*, minyak atsiri yang terdapat pada daun jeruk serta serai memiliki kandungan *sitronellol* dan *citronella* yang bersifat *repellent* terhadap serangga. Aktifitas *antifeedant* daun jeruk dapat menolak rayap tanah (*Coptotermes sp.*) paling tinggi pada konsentrasi 20% dan 25% dalam waktu uji selama kurang dari 5 hari. Serai mampu mengendalikan beberapa hama, diantaranya *Helicoverpa armigera*, *Plutella xylostella*, nyamuk *Aedes* (*Anopheles* dan *Culex*), *Dasynus piperis* (hama penghisap buah lada), *Helopeltis antonii* (hama penghisap buah kakao), *Noorda albizonalis* (hama penggerek buah mangga), lalat buah, dan kutu putih pada daun papaya. Perpaduan daun jeruk dan serai dibuat dalam sediaan tablet yang berfungsi sebagai *antifeedant* kutu beras karena mengandung senyawa *citronella* dan *geraniol*. Konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut dibuat 4 ml/g, 8 ml/g, 12 ml/g, dan 16 ml/g yang berpengaruh nyata terhadap mortalitas *S. oryzae*. *Indeks Repellent* bertahan pada rentang waktu 3 jam dan setelah waktu 24 jam, *Indeks Repellent* menurun.

Kata kunci: *Sitophilus oryzae*, daun jeruk, serai, antifeedant, minyak atsiri, repellent

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara pengonsumsi beras terbesar di dunia. Indonesia mengalami peningkatan dalam memproduksi padi pada tahun 2020 (Baheramsyah, 2021), Berdasarkan Data (Badan Pusat Statistik, 2020), luas panen di Indonesia pada tahun 2019 sebesar 10,66 juta hektar dengan hasil panen sebesar 54.65 juta ton. Jika dikonversikan menjadi beras, maka untuk jumlah produksi beras pada tahun 2019 mencapai 31,33 juta ton. Padi yang diproduksi dalam jumlah yang besar akan disimpan di dalam gudang sehingga memungkinkan resiko untuk mendapatkan gangguan dari hama.

Kutu beras (*S. oryzae*) yang termasuk dalam familia Curculionidae dari genus *Sitophilus* merupakan salah satu hama pengganggu hasil panen. Dampak dari beras yang terkena serangan hama ini adalah remuknya butiran beras menjadi seperti tepung, sehingga kualitasnya menurun (Sakul *et al.*, 2012).

Pestisida berbahan kimia umumnya digunakan untuk pengendalian hama kutu beras (*S. oryzae*). Pencemaran lingkungan dan menurunnya mutu suatu produk merupakan contoh dampak negatif dari penggunaan pestisida berbahan kimia. Untuk meminimalisir hal-hal tersebut dibutuhkan pengganti pestisida kimia dengan pestisida nabati yang terbuat dari tumbuhan (Soenandar, Aeni dan Raharjo, 2010).

Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) merupakan tanaman yang banyak terdapat di Indonesia. Minyak atsiri daun jeruk purut dapat digunakan sebagai pestisida nabati. Senyawa *citronellol* dalam minyak atsiri termasuk senyawa yang bersifat *repellent* terhadap serangga (Santya and Hendri, 2013). Tanaman serai (*Cymbopogon nardus*) memiliki kandungan minyak atsiri yang terdiri atas sitral, sitronela, geraniol, mirsenal, nerol, farnesol, metil haptanol dan dipentena. Kandungan minyak atsiri bekerja secara racun kontak dan racun sistemik (Lestari, 2020)

Metode Penelitian

Metode yang digunakan yaitu *review artikel* atau studi pustaka yang diawali dengan penelusuran artikel/jurnal publikasi pada *Google Scholar*, *Researchgate*, *Elsevier* dan sumber penelusuran lainnya. Penyusunan *review artikel* berdasarkan hasil penelitian yang berasal dari jurnal maupun artikel ilmiah dengan tetapan tahun terbit jurnal sepuluh tahun terakhir diberbagai jenis *database* baik luar maupun dalam negeri. Sedangkan informasi terkait data diakses melalui laman bps.go.id. Pencarian jurnal dilakukan melalui google menggunakan kata kunci; *Sitophilus oryzae*, daun jeruk, serai, *antifeedant*, minyak atsiri, *repellent*. Data yang didapat kemudian dikumpulkan, diolah lalu diinterpretasi dengan baik sesuai dengan judul PKM yang akan dilakukan sehingga terbentuk suatu *review artikel* yang dapat memberikan informasi tentang formulasi daun jeruk purut dan serai dalam bentuk tablet yang terdapat kandungan *antifeedant* untuk mengatasi permasalahan beras akibat kutu beras.

Hasil dan Pembahasan

Kandungan Kimia daun jeruk purut dan serai serta pemanfaatannya

Hasil uji fitokimia ekstrak alkohol 96% daun jeruk purut positif mengandung alkaloid, flavonoid dan monoterpenoid serta sesquiterpenoid sebagai penyusun minyak atsiri (Hanina and Baringbing, 2020). Flavonoid berfungsi mengganggu respirasi dan menyebabkan penurunan fungsi oksigen menyebabkan segala gangguan saraf dan gangguan spirakel yang berakhir pada kematian pada serangga (Ginting, 2012), alkaloid menghambat sintesis protein sel (Putri, 2017), monoterpenoid serta sesquiterpenoid penyusun minyak atsiri yang menghalangi proses difusi masuknya oksigen kedalam tubuh.

Penetapan kadar flavonoid total pada ekstrak daun jeruk purut dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Diperoleh Panjang gelombang maksimum kuersetin yaitu 510 nm, dengan hasil kadar flavonoid total ekstrak daun jeruk sebesar 0,687% b/b (Yanuary, 2021).

Hasil skrining senyawa daun jeruk purut dengan menggunakan metode *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy* (GCMS), dilaporkan mengandung kandungan minyak atsiri daun jeruk purut yang berupa *citronella*, *Beta-sitronellol*, *Linalool L.*, *2,6-oktadiene*, *6-7-Epoksi-3,7-dimetilkotanal*, dan *(-)-isopulegol* (Lestari, Jayuska and Indrayani, 2015).

Daun serai sangat banyak mengandung senyawa kimia yang berguna untuk tanaman itu sendiri dan sebagai bahan zat aktif obat-obatan. Fraksi etanol 96% berdasarkan skrining fitokimia dilaporkan mengandung alkaloid, terpenoid, dan tanin yang bersifat antifungal. Fraksi etanol serai merah dilaporkan positif mengandung metabolit sekunder saponin, tanin, kuinon dan steroid serta fraksi metanol serai juga dilaporkan mengandung senyawa saponin, tanin, triterpenoid (Saragih, 2016; Afrina, Nasution and Rahmania, 2018; Utami, 2018)

Penetapan kadar flavonoid total pada ekstrak daun serai telah dilakukan dan dilaporkan rata-rata kandungan flavonoid total yakni 0,02866 g QE/100 g ekstrak dengan kadar flavonoid 2,866%. Skrining kandungan kimia minyak atsiri daun serai berdasarkan metode GC-MS telah dilaporkan dan terdapat 34 kandungan kimia. Hasil interpretasi yang diidentifikasi sebanyak 8 senyawa berdasarkan *Standart Library Whilley* dan NIST (>1%) yaitu *2,4-pentenediol*, *α -Pinen*, *2- β -Pinen*, *Delta 3-Carene*, *1-Limonene*, *Citronella*, *β -Citronellol*, dan *Geraniol*. Beberapa senyawa kimia seperti *α -Pinen*, *Geraniol*, dan *1-Limonene* diduga dapat berpotensi sebagai antikanker dan senyawa *citronella* berpotensi sebagai *agent repellent* sehingga dapat digunakan untuk menghalau serangga (Nura, 2017; Nuryadin *et al.*, 2018).

Formulasi dan Pengujian Aktifitas Tablet Antifeedant

Minyak atsiri daun jeruk purut dan serai telah diformulasikan dalam bentuk sediaan tablet untuk mengetahui efektivitas minyak atsiri daun jeruk purut dan serai sebagai *repellent* terhadap hama kutu beras (*S. oryzae*). Konsentrasi minyak atsiri daun

jeruk purut yang diaplikasikan ialah 4 ml/g, 8 ml/g, 12 ml/g, dan 16 ml/g berpengaruh nyata terhadap jumlah *S. oryzae* yang hadir. Pemberian minyak atsiri daun jeruk purut dengan perlakuan 16 ml/g menghasilkan imago *S. oryzae* lebih sedikit dibandingkan perlakuan 4 ml/g, 8 ml/g, dan 12 ml/g. Hal ini dilihat dari jumlah imago *S. oryzae* pada perlakuan 8 ml/g yaitu sebanyak 0,67 ekor (Yanuarty, 2021).

Minyak atsiri daun jeruk purut memberikan *Indeks Repellent* pada saat rentang waktu 3 jam. Penggunaan minyak atsiri daun jeruk purut pada saat rentang waktu 24 jam menghasilkan penurunan *Indeks Repellent* dan semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut pada tablet maka jumlah *S. oryzae* dewasa keturunan pertama semakin sedikit (Fajarwati, Himawan and Astuti, 2015).

Daun serai yang diformulasikan dalam bentuk serbuk juga telah dilakukan pengujian mortalitas terhadap *S. oryzae*. Penelitian yang dilakukan untuk melihat kemampuan dan keefektifan insektisida nabati dalam membunuh kutu beras dengan pengamatan selama 7, 14, dan 21 hari. Pengamatan hari ke 7, 14, dan 21 diperoleh persentasi mortalitas *S. oryzae* untuk daun serai yakni 21%, 22%, dan 23%. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa daun serai efektif untuk membunuh *S. oryzae* dengan jumlah persentasi mortalitas 66%. Insektisida nabati memiliki kemampuan terhadap mortalitas kutu beras dan efektif jika jumlah total persentase mortalitas sama atau melebihi 50% (Isnaini, Pane and Wiridianti, 2015).

Insektisida nabati lainnya juga telah diformulasikan menjadi tablet *antifeedant* yaitu minyak mimba. Minyak mimba digunakan sebagai zat aktif kemudian diemulsikan menggunakan tween 80 dan dicampur dengan talk kemudian dicetak menggunakan alat cetak tablet. Diperoleh mortalitas imago *R. dominica* akibat aplikasi fumigan tablet berbasis minyak mimba sebesar 97,92% dengan waktu yang dibutuhkan fumigan tablet berbasis minyak mimba untuk mematikan imago *R. dominica* sebanyak 50% adalah 75,4 jam (Damayanti, Himawan and Astuti, 2013).

Kandungan minyak atsiri pada daun jeruk serta daun serai dimanfaatkan sebagai *antifeedant* yang dapat membuat nafsu makan serangga berkurang. Minyak atsiri juga bersifat toksik karena mengandung gugus fungsi hidroksil (-OH) dan karbonil. Senyawa tersebut akan mendenaturasi dan menginaktifkan protein seperti enzim. Oleh karena itu, dinding sel akan mengalami kerusakan, terganggunya transport ion-ion organik penting yang akan masuk, mempengaruhi mekanisme tubuh larva yang pada akhirnya dapat menyebabkan kematian (Nura, 2017). Untuk memudahkan penggunaan kandungan minyak atsiri pada daun jeruk serta daun serai, maka dibuat sediaan insektisida nabati salah satunya, dalam bentuk tablet.

Efek *antifeedant* insektisida nabati dari minyak jeruk yakni memiliki aktivitas penolak rayap tanah (*Coptotermes sp.*) paling tinggi pada konsentrasi 20% dan 25% dalam waktu uji selama kurang dari 5 hari. Hal ini dikarenakan adanya kandungan sitronelal yang terdapat di dalam minyak atsiri kulit jeruk (*C. hystrix*) sebesar 14,18% (Noverita, Jayuska and Alimuddin, 2014). Insektisida nabati minyak serai dapat mengendalikan beberapa hama, diantaranya (*Helicoverpa armigera*) lalat buah (Istianto, 2009), hama penghisap buah lada, *Dasyneus piperis* (Laba, 2016), hama penghisap buah kakao, *Helopeltis antonii* (Nurmansyah, 2016), hama penggerek buah mangga, *Noorda albizonalis* dan *Plutella xylostella* (Zahro, Himawan and Mudjiono, 2016). Penelitian (Kongkaew *et al.*, 2011) minyak serai juga bersifat *repellent* terhadap nyamuk *Aedes*, (*Anopheles dan Culex*).

Insektisida nabati minyak serai memiliki pengaruh terhadap kematian serangga *S. oryzae* dengan rata-rata tertinggi, yakni 4,2 selama pengamatan seminggu diikuti oleh minyak daun jeruk dengan rata-rata 3,2 dan selama 2 minggu mengalami kenaikan dua kali lipat. Rata-rata persentase kematian *Artemia salina* mencapai 50% pada konsentrasi minyak atsiri serai 500 µg/ml dengan nilai LC₅₀ sebesar 323.59 µg/ml. Dengan demikian minyak atsiri serai diduga mempunyai potensi toksisitas terhadap larva dan

kandidat obat anti kanker (Nura, 2017). Daun pepaya yang disemprot dengan minyak serai dengan konsentrasi 0,5 mL/L dan 1 mL/L sama sekali tidak disukai oleh kutu putih pada 1 jam pertama. Daun tersebut baru mulai disukai 1-2 ekor kutu putih setelah 2-4 jam. Sementara itu, daun pepaya yang diaplikasikan dengan minyak serai dengan konsentrasi 2 mL/L sama sekali tidak disukai oleh kutu putih sejak awal sampai 4 jam setelah aplikasi. minyak serai sebanyak 2 mL/L memberikan persentase repelensi mencapai 97 % (Octriana and Istianto, 2021).

Kesimpulan

Berdasarkan uraian studi literatur diatas dapat disimpulkan bahwa daun jeruk purut dan daun serai memiliki banyak senyawa kimia yang bermanfaat sebagai *agent repellent*. Berdasarkan skrining senyawa kimia, daun jeruk purut dan serai mengandung senyawa *citronella* dan *geraniol* yang berfungsi sebagai senyawa *antifeedant* sehingga dapat digunakan sebagai insektisida nabati untuk berbagai hama termasuk kutu beras. Minyak atsiri daun jeruk purut dan serai juga telah berhasil diformulasikan menjadi sediaan farmasi yakni tablet *antifeedant* dan terbukti memiliki efek membunuh kutu beras dengan efektivitas diatas 50% berdasarkan uji mortalitas kutu beras.

Daftar Pustaka

- Afrina, Nasution, A. I. and Rahmania, N. 2018. Konsentrasi Hambat Dan Bunuh Minimum Ekstrak Serai (*Cymbopogon Citratus*) Terhadap *Candida Albicans*. *Cakradonya Dental Journal*, 9(1), Pp. 55–61.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Luas Panen Dan Produksi Padi Di Indonesia 2019*. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Baheramsyah. 2021. *Indonesia Peringkat Ketiga Penghasil Beras Terbesar Di Dunia*, Infopublik. URL:<https://infopublik.id/kategori/nasional-ekonomi-bisnis/521429/indonesia-peringkat-ketiga-penghasil-beras-terbesar-di-dunia>.
- Damayanti, R. R., Himawan, T. dan Astuti,

- L. P. 2013 Penghambatan Reproduksi Rhyzopertha Dominica F. (Coleoptera: Bostrichidae) Menggunakan Fumigan Tablet Berbasis Minyak Mimba. 1(September), Pp. 17–26.
- Fajarwati, D., Himawan, T. dan Astuti, L. P. 2015. Uji Repelensi Dari Ekstrak Daun Jeruk Purut (Cytrus Hystrix) Terhadap Hama Beras Sitophilus Oryzae Linnaeus (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Htp*, 3(1), Pp. 102–108.
- Ginting, B. 2012. Antifungal Activity Of Essential Oils Some Plants In Aceh Province Against Candida Albican. *Jurnal Natural Unsyiah*. 12(2), P. 115218.
- Hanina, H. dan Baringbing, S. M. 2020. Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Purut (Citrus Hystrix) Sebagai Insektisida Alami Terhadap Kecoak Amerika (Periplaneta Americana) Dengan Metode Semprot. *Jambi Medical Journal 'Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan'*. 8(1), Pp. 8–14.
- Isnaini, M., Pane, E. R. dan Wiridianti, S. 2015. Pengujian Beberapa Jenis Insektisida Nabati Terhadap Kutu Beras (Sitophilus Oryzae L). *Jurnal Biota*, 1(1). Pp. 1–8.
- Istianto. 2009. Pemanfaatan Minyak Atsiri, Alternatif Teknologi Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman Buah. *Iptek Hortikultura*. (5). Pp. 34–38.
- Kongkaew, C. Sakunrag, I. Chaiyakunapruk, S. dan Tawatsin, A. 2011. Effectiveness Of Citronella Preparations In Preventing Mosquito Bites: Systematic Review Of Controlled Laboratory Experimental Studies. *Tropical Medicine And International Health*. 16(7), Pp. 802–810.
- Laba, I. W. 2016. Efektivitas Insektisida Minyak Serai Wangi Dan Cengkeh Terhadap Hama Pengisap Buah Lada (Dasynus Piperis China). *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, 24(1). Pp. 26–34.
- Lestari, N. 2020. Uji Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Serai (Cymbopogon Citratus (Dc.) Stapf.) Terhadap Mortalitas Hama Kutu Beras (Sitophilus Oryzae L.). [Skripsi]. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA. Riau.
- Lestari, S., Jayuska, A. dan Indrayani, Y. 2015. Bioaktivitas Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (Citrus Hystrix) Terhadap Rayap Tanah (Coptotermes Sp.). *Jkk*, 4(4), Pp. 83–88.
- Noverita, Jayuska, A. dan Alimuddin, A. H. 2014. Uji Aktivitas Antirayap Minyak Atsiri Kulit Jeruk Purut (Cytrus Hystrix D.C). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 3(2), Pp. 19–22.
- Nura, A. 2017. Uji Toksisitas Minyak Atsiri Serai Wangi (Cymbopogon Nardus L. Rendle) dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (Bslt). [Skripsi] Pp. 7–37. FMIPA USU. Medan.
- Nurmansyah, N. 2016. Pengaruh Interval Aplikasi Dan Waktu Penyemprotan Pestisida Nabati Seraiwangi Terhadap Hama Helopeltis Antonii Pada Tanaman Kakao. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, 25(1), P. 53.
- Nuryadin, Y. Naid, T. Dahlia, S. dan Dali, S. 2018. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Serai Dapur Dan Daun Alang-Alang Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Kesehatan*, 1(4), Pp. 337–345.
- Octriana, L. dan Istianto, M. 2021. Efektivitas Minyak Sereh Wangi Dalam Mengendalikan Kutu Putih Pepaya Paracoccus Marginatus L. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 17(1), Pp. 15–22. Doi: 10.30598/Jbdp.2021.17.1.15.
- Putri, E. S. 2017. Efektivitas Daun Citrus Hystrix Dan Daun Syzygium Polyanthum Sebagai Zat Penolak Alami Periplaneta Americana. *Universitas Negeri Semarang*, 1(1), Pp. 1–7.
- Sakul, E. H. Manoppo, S Taroreh, D. Gerungan, R. dan Gugule, S. 2012. Pengendalian Hama Kumbang Logong (Sitophylus Oryzae L.) Dengan Menggunakan Ekstrak Biji

- Pangi (Pangium Edule Reinw.).
Eugenia, 18(3).
- Santya, R. N. R. E. dan Hendri, J. 2013. Daya Protekasi Ekstrak Kulit Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Terhadap Nyamuk Demam Berdarah. *Aspirator*, 5(2)(2), Pp. 41–44.
- Saragih, F. M. 2016. Ekstrak Minyak Atsiri Serai [*Cymbopogon Citratus* (Dc.) Stapf] Sebagai Anti Bakteri Dalam Hand Sanitizer. *Journal Universitas Atma Jaya*, Pp. 1–36.
- Soenandar, M., Aeni, M. And Raharjo, A. 2010. Petunjuk Praktis Membuat Pestisida Organik'. Agromedia Pustaka.
- Utami, T. S. R. 2018. *Uji Efektivitas Ekstrak Etanol (Cymbopogon Nardus (L) Rendle) Dalam Membasmi Larva Aedes Aegypti*.
- Yanuary, R. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Farmasindo Politeknik Indonusa Surakarta*, Vol. 5, Pp. 53–56.
- Zahro, F. A., Himawan, T. dan Mudjiono, G. 2016. Uji Bioaktivitas Ekstrak Daun Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus L. Rendle*) Terhadap *Plutella Xylostella* Linnaeus. *Jurnal Hpt*, 4(2), Pp. 85–92.