

POTENSI DAN PERAN TANAMAN PEPPERMINT (*MENTHA* SP.) SEBAGAI COVER CROP DALAM MENINGKATKAN HASIL TANAMAN DI LAHAN KERING

THE POTENTIAL AND ROLE OF PEPPERMINT (MENTHA SP.) AS A COVER CROP IN ENHANCING CROP YIELDS ON DRYLAND

Zahratul Aeni¹, Taufik Fauzi², AnakAgung Ketut Sudharmawan^{2*}, Suwardji²,
Wayan Wangiyana²

¹Program Studi Magister Pertanian Lahan Kering, Pascasarjana Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

²Dosen Pembimbing Program Studi Magister Pertanian Lahan Kering, Pascasarjana Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Email penulis korespondensi: agungsudharmawan@gmail.com

Abstrak

Lahan kering memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai alternatif lahan budidaya tanaman pangan seperti padi gogo. Namun, produktivitas lahan kering cenderung rendah akibat keterbatasan air, hara, serta tingginya risiko erosi dan gangguan organisme pengganggu, terutama gulma. Untuk mengatasi hal ini, penggunaan tanaman penutup tanah (cover crop) dapat menjadi strategi yang relevan. Peppermint (*Mentha* sp.) merupakan salah satu jenis tanaman yang berpotensi digunakan sebagai penutup tanah (cover crop) karena memiliki pertumbuhan merambat, sistem perakaran padat, dan kandungan senyawa aromatik aktif. Telaah pustaka ini bertujuan mengkaji potensi peppermint dalam meningkatkan hasil tanaman di lahan kering. Hasil kajian menunjukkan bahwa peppermint dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kelembaban dan infiltrasi air, serta menambah bahan organik melalui biomassa. Selain itu, peppermint bersifat alelopatik sehingga dapat menekan persaingan gulma, serta mengandung minyak atsiri seperti menthol yang efektif menolak serangga hama dan tikus. Penggunaan peppermint sebagai mulsa hidup di sela-sela tanaman utama juga berpotensi memberikan nilai ekonomi tambahan jika dibudidayakan sebagai tanaman aromatik. Oleh karena itu, peppermint dinilai potensial untuk mendukung pertanian lahan kering yang produktif dan berkelanjutan.

Kata kunci: peppermint, cover crop, lahan kering, padi gogo, pertanian berkelanjutan

Abstract

Dryland areas hold considerable potential to be developed as alternative sites for production of food crops, including upland rice. However, the productivity of dryland is generally low due to its limited water availability, low nutrient content, and high risks of erosion and pest problems for the crops, especially weed problem. To address these challenges, the use of cover crops is a relevant strategy. Peppermint (*Mentha* sp.) is a promising candidate as a cover crop due to its spreading growth habit, dense root system, and their active aromatic compounds contents. This literature review aims to explore the potential of peppermint in improving crop growth and yield in dryland farming systems, especially as cover crops. Findings indicate that peppermint can improve soil structure, increase soil moisture retention and water infiltration, and contribute organic matter through biomass they produce. Moreover, its allelopathic properties help suppress weeds, while its essential oils particularly menthol act as repellents against insect pests and rodents. Integrating peppermint as a living mulch also offers economic value if cultivated as an aromatic or medicinal crop. Therefore, peppermint shows a great potential to support more productive, and environmentally friendly dryland agriculture systems in a sustainable manner.

Keywords: peppermint, cover crop, dryland, upland rice, sustainable agriculture

PENDAHULUAN

Ketersediaan produk pangan dari sektor pertanian harus senantiasa terjaga sepanjang tahun untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia. Dalam kenyataannya, upaya peningkatan

produksi tanaman pangan sering menghadapi berbagai kendala, sehingga upaya pemenuhan kebutuhan pangan dalam negeri sering harus dilakukan dengan jalan impor bahan pangan dari berbagai negara. Salah satu tantangan terbesar yang dihadapi adalah alih fungsi lahan sawah produktif menjadi lahan pembangunan pemukiman penduduk dan infrastruktur, seperti jalan tol, bandara, hotel, perkantoran, dan fasilitas lainnya (Gultom & Harianto, 2022). Alih fungsi lahan ini secara langsung mengurangi luas lahan yang tersedia untuk kegiatan pertanian.

Selain permasalahan konversi lahan, perubahan iklim yang semakin tidak menentu turut memperburuk kondisi di lapangan. Ketidakpastian iklim, seperti perubahan pola hujan, suhu ekstrem, dan kekeringan berkepanjangan, berdampak signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Naura dan Riana (2018) menunjukkan bahwa perubahan iklim sangat berpengaruh terhadap penurunan produktivitas tanaman di berbagai wilayah pertanian.

Dalam menghadapi kondisi tersebut, pemanfaatan lahan kering menjadi salah satu alternatif solusi yang dapat ditempuh untuk menjaga kesinambungan produksi pangan nasional. Walaupun lahan kering dikenal memiliki tingkat kesuburan yang rendah dan kapasitas produktivitas yang terbatas, luasan lahannya cukup besar dan masih memiliki potensi untuk dioptimalkan (Winazira et al., 2021). Menurut Balitbang Pertanian (2015), di Indonesia dari total luas lahan kering yang mencapai 144,47 juta hektar, sekitar 99,65 juta hektar (68,98%) di antaranya merupakan lahan potensial untuk pertanian.

Padi gogo merupakan salah satu komoditas tanaman yang umumnya dibudidayakan di lahan sub optimal, termasuk lahan kering yang tidak dialiri irigasi, sehingga produksi padi gogo ini masih sangat rendah. Rata-rata hasil panen padi gogo lebih rendah (3,25 ton/ha) dibanding padi sawah yang mencapai 5,2 ton/ha (PUSDATIN, 2020; Santoso et al., 2022). Karakteristik lahan kering seperti minimnya kandungan air tanah, rendahnya kandungan hara, serta tingginya risiko erosi, menjadikan produktivitas padi gogo cenderung rendah dan tidak stabil. Selain itu, potensi kehilangan hasil juga besar karena adanya gangguan hama, serta gulma akibat tidak adanya penggenangan. Nawaz et al. (2016) menyatakan bahwa lebih dari 1.000 spesies hama serangga yang merusak tanaman pangan di daerah kering, dengan potensi kerugian hingga 50–100 % sebelum dan sesudah panen. Oleh sebab itu, pendekatan teknik budidaya yang mampu menjaga dan meningkatkan kualitas tanah dan hasil tanaman secara berkelanjutan sangat diperlukan.

Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan dalam sistem pertanian lahan kering adalah penggunaan tanaman penutup tanah (*cover crop*). Tanaman penutup tanah memiliki peran penting dalam menjaga keberlanjutan sistem produksi tanaman, antara lain melalui perlindungan terhadap erosi, peningkatan infiltrasi air, konservasi kelembaban tanah, serta perbaikan kesuburan tanah melalui peningkatan bahan organik dan aktivitas mikroorganisme tanah (Clark, 2008). Dalam konteks budidaya padi gogo, penerapan *cover crop* menjadi relevan karena mampu mereduksi tekanan lingkungan yang mengancam produktivitas dan kelestarian sumber daya lahan.

Salah satu jenis tanaman yang berpotensi dijadikan sebagai *cover crop* adalah peppermint (*Mentha* sp.). Tanaman ini memiliki beberapa karakteristik yang mendukung perannya sebagai *cover crop*, seperti tumbuh merambat dan membentuk kanopi yang rapat, sehingga mampu menutupi permukaan tanah dan secara efektif mengurangi laju erosi serta evaporasi air dari permukaan tanah. Selain itu, peppermint juga dikenal memiliki sistem perakaran yang cukup padat yang dapat membantu memperbaiki struktur tanah dan memperbaiki infiltrasi air (Kumar et al., 2011). Namun potensi peppermint sebagai tanaman penutup tanah belum banyak dikaji. Oleh karena itu, tujuan dari penulisan telaah pustaka ini adalah untuk mengkaji potensi tanaman peppermint sebagai

tanaman penutup tanah, sehingga dapat memberikan informasi tentang potensi peppermint sebagai tanaman penutup tanah dalam meningkatkan produksi tanaman di lahan kering.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka (literature review) dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Data dikumpulkan melalui penelusuran sistematis terhadap berbagai sumber ilmiah yang relevan, seperti jurnal, buku, dan laporan penelitian. Seleksi sumber dilakukan berdasarkan kriteria inklusi, yaitu kesesuaian topik, kredibilitas penerbit, relevansi dengan pertanian tropis, dan ketersediaan dokumen secara lengkap. Data yang telah terkumpul dianalisis secara kualitatif dengan cara mengelompokkan isi literatur berdasarkan tema utama seperti peran peppermint dalam memperbaiki sifat tanah, menekan gulma dan hama, serta kontribusinya dalam sistem tumpangsari. Selanjutnya, informasi dari berbagai sumber dibandingkan dan disintesis untuk menarik kesimpulan yang mendukung tujuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Pertanian Konservasi dengan *Cover Crop*

Tanaman penutup tanah (*cover crops*) merupakan jenis tanaman yang sengaja ditanam untuk menutupi permukaan tanah dan memberikan berbagai manfaat bagi ekosistem pertanian. Menurut Arsyad (2000), tanaman penutup tanah adalah tanaman yang ditanam secara khusus untuk melindungi tanah dari kerusakan akibat erosi serta memperbaiki sifat kimia dan fisik tanah. Dalam sistem olah tanah konservasi, peran tanaman penutup tanah sangat krusial dalam mendukung keberlanjutan pertanian, terutama dalam menjaga kesuburan tanah, gangguan gulma, dan produktivitas lahan. Dalam buku *Managing Cover Crops Profitably* (Clark, 2008), dijelaskan bahwa salah satu peran utama tanaman penutup tanah adalah mengurangi erosi dengan melindungi permukaan tanah dari dampak langsung curah hujan tinggi dan limpasan air permukaan. Hal ini sejalan dengan temuan Sarjono et al. (2019), yang menunjukkan bahwa penggunaan tanaman penutup tanah secara efektif dapat menekan laju erosi sekaligus meningkatkan kualitas tanah. Penggunaan tanaman ini mampu mempertahankan kadar lengas tanah hingga 20,66% pada kedalaman 10–20 cm, meningkatkan porositas tanah sebesar 6–17%, serta menurunkan kerapatan tanah sebesar 3,3–11%, yang secara langsung meningkatkan kapasitas infiltrasi air dan mengurangi limpasan permukaan.

Selain peranannya dalam konservasi tanah dan air, tanaman penutup tanah juga berfungsi sebagai penyumbang bahan organik melalui biomassa yang dihasilkan. Biomassa ini akan terurai menjadi bahan organik tanah yang penting bagi perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, seperti peningkatan aktivitas mikroba dan retensi hara (Asbur & Ariyanti, 2018; Nevins et al., 2018). Salah satu manfaat tambahan dari tanaman penutup tanah adalah kemampuannya dalam menekan pertumbuhan gulma (Masilionyte et al., 2017). Ini dapat terjadi melalui dua mekanisme utama, yaitu kompetisi terhadap cahaya, air, dan unsur hara, serta produksi senyawa alelopati yang menghambat perkecambahan biji gulma.

Dalam praktiknya, salah satu cara menanam tanaman penutup tanah yang sangat sesuai untuk agroekosistem tropis adalah melalui intercropping atau tumpangsari, dengan menanam tanaman penutup tanah secara bersamaan dengan tanaman utama. Pola ini

dikenal juga sebagai mulsa hidup (*living mulch*) karena tanaman penutup tumbuh aktif selama fase pertumbuhan tanaman utama dan berperan layaknya mulsa yang hidup (Chan, 2016). Sistem ini memungkinkan pemanfaatan ruang dan waktu tanam secara optimal, tanpa harus mengorbankan lahan khusus untuk tanaman penutup. Pemilihan jenis tanaman penutup untuk sistem ini harus mempertimbangkan kemampuan adaptasi terhadap kondisi lahan, pertumbuhan yang tidak terlalu kompetitif, serta manfaat ekologisnya.

Potensi Peppermint dalam Memperbaiki Sifat Tanah

Tanaman dari genus *Mentha*, seperti *Mentha arvensis* dan *Mentha piperita*, menunjukkan potensi yang sangat besar sebagai mulsa hidup dalam sistem pertanian tropis, terutama pada lahan-lahan kering dan marginal yang diusahakan oleh petani kecil. Sebagai tanaman penutup tanah, mint memiliki kemampuan untuk memperbaiki berbagai sifat tanah melalui mekanisme biologis dan fisik yang saling terintegrasi. Salah satu keunggulan utama dari peppermint adalah struktur perakarannya yang menjalar cepat melalui stolon atau *runners*. Akar-akar ini bersifat halus dan berserat, membentuk jaringan padat yang sangat efektif dalam menahan butiran tanah dari erosi yang disebabkan oleh angin maupun aliran air permukaan (Kumar et al., 2011). Kemampuan akar mint yang menyebar ke seluruh permukaan tanah berpotensi membantu mengurangi limpasan air, meningkatkan retensi kelembaban tanah, serta memperbaiki infiltrasi air (Chan, 2016). Faktor tersebut tentunya menjadi sangat penting untuk konservasi tanah pada ekosistem tropis yang kerap mengalami curah hujan tinggi dan degradasi tanah yang parah.



Gambar 1. Ilustrasi pertumbuhan *Mentha* sp. (Hart et al., 2010)

Tanaman mint juga berkontribusi dalam memperbaiki porositas tanah yang padat (Chan, 2016), khususnya pada lahan yang sering menerima perlakuan mekanik seperti cangkul dan bajak atau dikelola dengan sistem olah tanah intensif. Akar tanaman yang aktif tumbuh dapat menciptakan pori-pori alami di dalam tanah yang berfungsi memperbaiki aerasi dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah sehingga secara keseluruhan berdampak positif terhadap kesuburan tanah. Bahkan, jenis mint lain seperti *Mentha requienii* (mint Korsika) yang digunakan sebagai bagian dari sistem penutup tanah campuran-herba, terbukti mampu meningkatkan kandungan karbon (C) dan nitrogen (N) organik tanah masing-masing sebesar 32% dan 47% hanya dalam waktu dua tahun (Hoagland et al., 2008). Peranan peppermint sebagai mulsa hidup telah diuji keberhasilannya dalam sistem tumpangsari dengan berbagai tanaman hortikultura seperti terong. Penelitian oleh Chan (2016) menunjukkan bahwa total hasil panen terong selama 10 bulan adalah 112,70 kg per petak pada tanah terbuka dan 127,18 kg per petak pada plot dengan mint. Dari hasil tersebut diketahui bahwa peppermint dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan hasil tanaman utama.

Potensi Peppermint dalam Mengendalikan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Dalam konteks pengendalian gulma, tanaman mint tidak secara langsung menekan gulma seperti herbisida namun pertumbuhannya yang cepat dan sifatnya yang kompetitif memungkinkan tanaman ini mendominasi areal pertanaman dan menekan pertumbuhan gulma secara alami (Chan, 2016). Setelah tanaman mint mencapai pertumbuhan maksimal, kanopi dan sistem akarnya mampu menghalangi cahaya dan mengambil alih ruang tumbuh yang dibutuhkan oleh gulma sehingga keberadaannya berpotensi mengurangi kebutuhan penggunaan herbisida sintetis (Chan, 2016). Hal ini juga berdampak positif secara ekonomi karena petani tidak hanya mendapatkan keuntungan dari manfaat ekologis, tetapi juga dari hasil panen tambahan jika mint dibudidayakan sebagai komoditas aromatik atau obat herbal (Dhima et al., 2009).

Peppermint juga memiliki potensi besar dalam pengendalian hayati terhadap hama dan patogen tanaman. Daun dan batang peppermint mengandung senyawa aromatik seperti menthol yang diketahui memiliki efek penolak terhadap serangga seperti semut (Khanzada et al., 2012), menjadikan tanaman mint tidak hanya berpotensi mengendalikan gulma tetapi juga melindungi tanaman dari gangguan eksternal lainnya seperti hama tanaman. Penelitian Khumaisah et al. (2019) menunjukkan bahwa penggunaan tanaman minyak atsiri seperti *Mentha arvensis*, *Mentha piperita*, rosemary, dan serai wangi sebagai tanaman sela di lahan padi gogo berperan dalam menghambat serangan tikus. Area sawah yang ditanami tanaman minyak atsiri tersebut tercatat tidak mengalami serangan hama tikus secara signifikan, berbeda dengan lahan kontrol yang mengalami gangguan tikus yang cukup berat. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman peppermint dan sejenisnya berfungsi sebagai penghalang hayati yang dapat mengganggu siklus hidup atau perilaku organisme pengganggu seperti tikus. Efek ini kemungkinan besar berasal dari senyawa volatil dalam minyak atsiri tanaman mint yang menghasilkan aroma tidak disukai oleh hama mamalia tersebut.

Minyak atsiri dari peppermint diketahui memiliki aktivitas biologis yang luas, baik terhadap serangga maupun mikroorganisme. Beberapa senyawa yang terkandung dalam minyak atsiri seperti terpenoid, alkohol, aldehid, dan fenol, terbukti berfungsi sebagai penolak serangga (*repellent*), racun kontak, fumigan, serta penghambat makan (*antifeedant*) pada serangga-serangga hama tanaman (Hartati, 2012). Aktivitas ini menjadikan peppermint sebagai bagian potensial dari strategi pengendalian hama terpadu (PHT) yang berbasis hayati dan ramah lingkungan. Selain pada serangga, minyak atsiri juga memiliki efek antimikroba terhadap bakteri, jamur, dan nematoda, menjadikannya multifungsi dalam menekan berbagai patogen yang merugikan tanaman (Adnyana et al., 2012; Hartati, 2012; Prasetyo et al., 2013). Menariknya, beberapa studi toksikologi menunjukkan bahwa minyak atsiri peppermint juga berpengaruh terhadap mamalia, seperti temuan dari Sharma dan Jacob (1996), yang menunjukkan bahwa ekstrak dari daun *Mentha arvensis* memiliki efek antifertilitas terhadap tikus jantan. Selain itu, da Silva Bezerra Guerra et al. (2012) melaporkan adanya toksisitas minyak atsiri peppermint terhadap embrio dan janin pada tikus Wistar. Ini mengindikasikan bahwa minyak atsiri mint berpotensi mengganggu siklus reproduksi hama tikus, sekaligus menambah nilai perlindungannya terhadap tanaman budidaya.

Secara keseluruhan, *Mentha spp.* menawarkan beragam manfaat sebagai mulsa hidup dalam sistem pertanian tropis, mulai dari perbaikan sifat tanah, penekanan gulma, hingga pengendalian hayati terhadap hama dan patogen. Integrasi tanaman ini dalam sistem budidaya tanaman pangan seperti padi gogo di lahan kering berpotensi mendukung sistem

pertanian yang lebih berkelanjutan, produktif, dan ramah lingkungan. Namun demikian, penerapannya masih memerlukan kajian lanjutan mengenai dosis tanam, pengaruh interaksi antar tanaman, serta potensi dampak ekologisnya dalam jangka panjang.

Implikasi Penerapan Peppermint sebagai Tanaman Penutup Tanah Terhadap Pendapatan Petani

Penerapan peppermint (*Mentha* sp.) sebagai tanaman penutup tanah dalam sistem budidaya, khususnya di lahan kering, berpotensi memberikan dampak positif terhadap pendapatan petani. Hal ini tidak hanya disebabkan oleh potensi ekologis peppermint dalam memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan hasil tanaman utama seperti padi gogo, tetapi juga karena nilai ekonomis yang dimiliki oleh peppermint itu sendiri. Sebagai tanaman aromatik, peppermint dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan minyak atsiri yang bernilai tinggi di pasaran, baik untuk kebutuhan industri makanan, kosmetik, maupun farmasi (Pribadi, 2010). Dengan demikian, petani dapat memperoleh tambahan pendapatan dari hasil panen peppermint yang dibudidayakan secara tumpangsari atau sebagai mulsa hidup.

Selain dari aspek hasil panen tambahan, integrasi peppermint dalam sistem budidaya juga dapat menekan biaya produksi, khususnya dalam penggunaan herbisida dan pestisida. Kandungan senyawa aktif dalam peppermint, seperti menthol dan terpenoid, berfungsi sebagai agen penolak serangga (repelan), antimikroba, bahkan dapat mengganggu siklus hidup hama tikus (Hartati, 2012; Khumaisah et al., 2019). Oleh karena itu, petani dapat mengurangi ketergantungan pada input sintetis yang biasanya cukup mahal. Efisiensi ini pada akhirnya dapat meningkatkan margin keuntungan dan memperkuat ketahanan ekonomi petani, khususnya di daerah lahan marginal dengan akses terbatas terhadap sarana produksi modern. Penggunaan peppermint sebagai *cover crop* juga berkontribusi terhadap keberlanjutan sistem pertanian jangka panjang. Perbaikan struktur dan kesuburan tanah akibat pertumbuhan dan akumulasi bahan organik dari biomassa peppermint berpotensi dapat meningkatkan produktivitas lahan secara bertahap, yang berdampak langsung pada peningkatan hasil panen dari tahun ke tahun, atau mencegah kehilangan hasil panen. Dengan lahan yang semakin subur dan hasil yang lebih stabil, petani tidak hanya memperoleh pendapatan yang lebih tinggi tetapi juga menjadi lebih resilien terhadap fluktuasi produksi akibat kondisi perubahan iklim yang ekstrem.

KESIMPULAN DAN SARAN

Peppermint (*Mentha* sp.) memiliki potensi besar sebagai tanaman penutup tanah (*cover crop*) yang mampu mendukung peningkatan hasil tanaman. Pertumbuhan peppermint mampu menutupi permukaan tanah secara efektif sehingga mengurangi erosi dan kehilangan air, serta sistem perakarannya yang padat dan menyebar dapat memperbaiki struktur dan porositas tanah, serta kemampuannya dalam menyumbang bahan organik tanah. Selain itu, kemampuan tumbuh peppermint yang cepat sangat berpotensi dalam menekan pertumbuhan gulma, dan kandungan minyak atsiri yang diproduksi oleh daun dan batang tanaman peppermint dapat berfungsi sebagai agen pengendalian hayati terhadap serangga hama, dan bahkan mamalia pengganggu seperti tikus, sehingga integrasi peppermint sebagai mulsa hidup tidak hanya menawarkan manfaat agronomis dan ekologis tetapi juga potensi ekonomi tambahan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel. Penulis berharap semoga tulisan ini dapat menjadi sumber informasi bagi setiap akademisi khususnya di bidang pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I. G. S., Sumiarta, K., & Sudiarta, I. P. (2012). Efikasi pestisida nabati minyak atsiri tanaman tropis terhadap mortalitas ulat bulu gempinis. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 1(1), 99–107.
- Arsyad, S. (2000). *Konservasi tanah dan air* (3rd Edition). IPB Press.
- Asbur, Y., & Ariyanti, M. (2018). Peran konservasi tanah terhadap cadangan karbon tanah, bahan organik, dan pertumbuhan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.). *Kultivasi*, 16(3), 402–411. <https://doi.org/10.24198/kltv.v16i3.14446>
- Balitbang-Pertanian. (2015). *Sumberdaya lahan pertanian Indonesia: Luas penyebaran, dan potensi ketersediaan*. IAARD Press.
- Chan, K. D. (2016). *Mentha spicata - A Potential Cover Crop for Tropical Conservation Agriculture*. University of Hawai'i.
- Clark, A. (Ed. . (2008). *Managing cover crops profitably* (Third Edition). Diane Publishing.
- da Silva Bezerra Guerra, K. S., Silva, R. L. C., Souza Maia, M. B., & Schwarz, A. (2012). Embryo and fetal toxicity of *Mentha x villosa* essential oil in Wistar rats. *Pharmaceutical Biology*, 50(7), 871–877.
- Dhima, K. V., Vasilakoglou, I., Gatsis, T., & Panou-Philotheou, E. (2009). Effects of aromatic plants incorporated as green manure on weed and maize development. *Field Crops Research*, 110(3), 235–241.
- Gultom, F., & Harianto, S. (2022). Luntturnya sektor pertanian perkotaan. *Jurnal Analisa Sosiologi*, 11(1), 49–72.
- Hart, J. M., Sullivan, D. M., Mellbye, M. E., Hulting, A. G., Christensen, N. W., & Gingrich, G. A. (2010). *Peppermint (Western Oregon) (EM 9018-E)*. Oregon State University.
- Hartati, S. Y. (2012). Prospek pengembangan minyak atsiri sebagai pestisida nabati. *Perspektif*, 11(1), 45–58.
- Hoagland, L., Carpenter-Boggs, L., Granatstein, D., Mazzola, M., Smith, J., Peryea, F., & Reganold, J. P. (2008). Orchard floor management effects on nitrogen fertility and soil biological activity in a newly established organic apple orchard. *Biology and Fertility of Soils*, 45(1), 11–18. <https://doi.org/10.1007/s00374-008-0304-4>
- Khanzada, S. A., Naeemullah, M., Munir, A., Iftikhar, S., & Masood, S. (2012). Plant parasitic nematodes associated with different *Mentha* species. *Pakistan Journal of Nematology*, 30, 21–26.
- Khumaisah, L. L., Yuningsih, L. M., & Kadarohman, A. (2019). Pemanfaatan tanaman minyak atsiri sebagai pengendali hama tikus padi (biopestisida) di Kabupaten Sukabumi. *Prosiding PKM-CSR*, 2, 1–6.
- Kumar, P., Mishra, S., Malik, A., & Satya, S. (2011). Insecticidal properties of *Mentha* species: A review. *Industrial Crops and Products*, 34, 802–817.
- Masilionyte, L., Maiksteniene, S., Kriauciuniene, Z., Jablonskyte-Rasce, D., Zou, L., & Sarauskis, E. (2017). Effect of cover crops in smothering weeds and volunteer plants in alternative farming systems. *Crop Protection*, 91, 74–81. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.09.016>

- Naura, A., & Riana, F. D. (2018). Dampak perubahan iklim terhadap produksi dan pendapatan usahatani cabai merah (Kasus di Dusun Sumberbendo, Desa Kucur, Kabupaten Malang). *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 2(2), 147–158.
- Nawaz, A., Gogi, M. D., & Sufyan, M. (2016). Insect-Pests in Dryland Agriculture and their Integrated Management. In *Innovations in Dryland Agriculture* (pp. 143–186). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47928-6_6
- Nevins, C. J., Nakatsu, C., & Armstrong, S. (2018). Characterization of microbial community response to cover crop residue decomposition. *Soil Biology and Biochemistry*, 127, 39–49. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2018.09.015>
- Prasetyo, H. D., Susila, I. W., & Sumiarta, K. (2013). Efikasi minyak atsiri sereh dapur (*Cymbopogon citratus* L.) terhadap hama ulat daun kubis (*Plutella xylostella* L.) di laboratorium. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 2(2), 99–107.
- Pribadi, E. R. (2010). Peluang Pemenuhan Kebutuhan Produk Mentha Spp. di Indonesia. *Perspektif*, 9(2), 66–77.
- PUSDATIN. (2020). *Basis data statistik pertanian*. <https://Aplikasi2.Pertanian.Go.Id/Bdsp3/>.
- Santoso, A. B., Supriana, T., & Girsang, M. A. (2022). Pengaruh curah hujan pada produksi padi gogo di Indonesia. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(4), 606–613.
- Sarjono, A., Guntoro, D., & Supijatno. (2019). Perbandingan *Arachis pintoi* dengan tanaman kacang-kacangan penutup tanah lain dalam menekan laju erosi pada lahan kelapa sawit berbukit. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 47(1), 90–96.
- Sharma, N., & Jacob, D. (1996). Fertility suppression of the male mouse after administration of mint leaf extract. *Phytotherapy Research*, 10(2), 175–177.
- Winazira, A., Ilyas, & Sufardi. (2021). Status dan kendala kesuburan tanah pada lahan tegalan dan kebun campuran di Kecamatan Blang Bintang Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6, 79–87.