

## **Potensi Cover Crop dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah di Lahan Kering**

### *The Potential of Cover Crops in Improving Soil Fertility in Dry Lands*

**M. Fahed Ramadhan<sup>1\*</sup>, Suwardji<sup>1</sup>, Mulyati<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>(Program Studi Magister Lahan Kering, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

\*corresponding author, email: [fahedbahsen18@gmail.com](mailto:fahedbahsen18@gmail.com)

#### **ABSTRAK**

Lahan kering merupakan wilayah yang memiliki keterbatasan air, kandungan bahan organik rendah, dan tingkat erosi tinggi, sehingga memerlukan strategi pengelolaan yang berkelanjutan. Salah satu pendekatan yang potensial untuk meningkatkan kesuburan tanah di lahan kering adalah melalui pemanfaatan tanaman penutup tanah (cover crop). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran dan potensi cover crop dalam memperbaiki kesuburan tanah pada sistem pertanian lahan kering. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka (literature review) dengan menelaah berbagai sumber ilmiah seperti artikel jurnal, laporan penelitian, dan publikasi akademik yang relevan. Literatur yang dikaji dipilih berdasarkan kriteria lokasi (lahan kering), jenis tanaman cover crop, serta kontribusinya terhadap aspek fisik, kimia, dan biologi tanah. Hasil kajian menunjukkan bahwa cover crop berperan dalam meningkatkan kandungan bahan organik, fiksasi nitrogen, menjaga kelembaban tanah, serta menekan erosi. Jenis tanaman seperti *Lablab purpureus*, *Centrosema pubescens*, dan *Setaria sphacelata* terbukti adaptif terhadap cekaman kekeringan dan memberikan kontribusi nyata terhadap pemulihan kesuburan tanah. Namun, tantangan implementasi seperti keterbatasan benih dan pengetahuan petani masih perlu diatasi melalui dukungan teknis dan kebijakan. Penggunaan cover crop berpotensi besar untuk diintegrasikan ke dalam sistem pertanian berkelanjutan di wilayah lahan kering.

**Kata kunci** : cover\_crop; kesuburan\_tanah; lahan\_kering; pertanian\_berkelanjutan

#### **ABSTRACT**

Drylands are areas with limited water, low organic matter content, and high erosion rates, requiring sustainable management strategies. One potential approach to improving soil fertility in drylands is through the use of cover crops. This study aims to examine the role and potential of cover crops in improving soil fertility in dryland farming systems. The method used in this study is a literature review, examining various scientific sources such as journal articles, research reports, and relevant academic publications. The literature reviewed was selected based on criteria such as location (dryland), type of cover crop, and its contribution to the physical, chemical, and biological aspects of soil. The results of the study indicate that cover crops play a role in increasing organic matter content, nitrogen fixation, maintaining soil moisture, and reducing erosion. Plant species such as *Lablab purpureus*, *Centrosema pubescens*, and *Setaria sphacelata* have proven to be adaptive to drought stress and provide significant contributions to soil fertility restoration. However, implementation challenges such as seed availability and farmer knowledge still need to be addressed through technical support and policy measures. The use of cover crops has great potential to be integrated into sustainable agricultural systems in dryland areas.

**Keywords**: cover\_crops; soil\_fertility; dryland; sustainable\_agriculture

## PENDAHULUAN

Lahan kering merupakan salah satu tipe ekosistem daratan yang memiliki keterbatasan dalam hal ketersediaan air, kesuburan tanah, dan intensitas curah hujan tahunan yang rendah, namun masih memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian (Matheus, 2020). Wilayah ini ditandai dengan tekstur tanah yang cenderung kasar, kandungan bahan organik yang rendah, serta daya simpan air yang terbatas, sehingga berdampak langsung terhadap produktivitas tanaman (Jumiono, 2024). Beberapa wilayah lahan kering, terutama di kawasan semi-arid dan tropis kering, sering kali menghadapi masalah degradasi lahan akibat erosi, praktik budidaya yang tidak lestari, dan penggunaan input kimia yang berlebihan. Melihat tantangan tersebut, pengelolaan lahan kering membutuhkan pendekatan yang berbasis konservasi, efisien dalam pemanfaatan sumber daya, serta mampu meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan dalam jangka panjang.

Salah satu pendekatan yang mendapat perhatian dalam pengelolaan berkelanjutan lahan kering adalah penggunaan tanaman penutup tanah atau cover crop sebagai bagian dari sistem tanam yang ramah lingkungan (Hendrik, 2022). Tanaman penutup tanah dikenal memiliki kemampuan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah melalui penambahan biomassa organik, penekanan gulma, perlindungan terhadap erosi, serta konservasi kelembaban tanah. Selain itu, beberapa jenis cover crop seperti leguminosa mampu melakukan fiksasi nitrogen dari udara, yang kemudian berkontribusi langsung terhadap peningkatan ketersediaan hara tanah. Penggunaan cover crop juga terbukti meningkatkan aktivitas mikroba tanah yang berperan penting dalam dekomposisi bahan organik dan ketersediaan nutrient (Munandar, 2022). Dengan berbagai manfaat tersebut, cover crop menjadi salah satu alternatif penting dalam membangun sistem pertanian berkelanjutan, khususnya di wilayah dengan tekanan lingkungan tinggi seperti lahan kering. Uraian terkait pentingnya penelitian dilakukan dan mengelaborasi state of the art dari persoalan dan perkembangan terkait penelitian.

Meskipun potensinya besar, implementasi cover crop di lahan kering tidaklah sederhana dan memerlukan penyesuaian terhadap kondisi lingkungan setempat. Kondisi lahan kering yang ditandai dengan defisit air, suhu tinggi, dan musim tanam yang terbatas menuntut pemilihan spesies cover crop yang adaptif dan efisien dalam penggunaan air. Di sisi lain, aspek sosial-ekonomi seperti tingkat pengetahuan petani, ketersediaan benih, dan dukungan teknis juga menjadi penentu keberhasilan pemanfaatan cover crop dalam sistem usahatani. Beberapa studi di kawasan tropis menunjukkan bahwa penggunaan cover crop berhasil menekan kehilangan hara akibat erosi dan meningkatkan hasil tanaman utama, namun keberhasilannya sangat bergantung pada teknik pengelolaan dan integrasi dengan pola tanam lokal. Oleh karena itu, diperlukan kajian mendalam dan komprehensif untuk menilai efektivitas, kendala, serta peluang pengembangan cover crop sebagai strategi peningkatan kesuburan tanah di lahan kering.

## BAHAN DAN METODE

Artikel ini disusun berdasarkan pendekatan studi pustaka (*literature review*) dengan menelaah berbagai hasil penelitian, laporan ilmiah, dan publikasi akademik yang membahas penggunaan cover crop dalam meningkatkan kesuburan tanah, khususnya di wilayah lahan kering. Sumber-sumber yang digunakan diperoleh dari database ilmiah. Kriteria inklusi dalam seleksi literatur mencakup penelitian yang relevan dengan topik cover crop dan kesuburan tanah, terutama yang dilakukan pada lahan kering atau beriklim kering hingga semi-kering. Data yang dikumpulkan dianalisis secara kualitatif untuk mengidentifikasi pola, manfaat, mekanisme kerja, serta tantangan implementasi cover crop dalam konteks kesuburan tanah di lahan kering. Proses analisis dilakukan dengan membandingkan temuan dari berbagai sumber untuk memperoleh kesimpulan yang komprehensif dan relevan dengan konteks pertanian berkelanjutan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Peran Cover Crop dalam Memperbaiki Kesuburan Tanah di Lahan Kering

Cover crop memiliki potensi besar dalam memperbaiki kesuburan tanah, khususnya di ekosistem lahan kering yang secara alami mengalami keterbatasan unsur hara dan bahan organik. Penelitian oleh Rosliani, R. *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa tanaman penutup tanah dari jenis kacang-kacangan mampu meningkatkan kandungan hara seperti C-organik dan P-total, serta meningkatkan populasi mikroba tanah, pertumbuhan, dan hasil tanaman kubis. Hasil tersebut lebih baik dibandingkan dengan penggunaan mulsa plastik, meskipun tidak ditemukan perbedaan signifikan pada sifat fisik tanah. Temuan ini memperkuat argumen bahwa tanaman kacang-kacangan

sebagai cover crop yang ditumpangсарikan dengan kubis dapat menjadi alternatif efektif dalam memperbaiki kesuburan tanah Lebih lanjut, cover crop berkontribusi terhadap perbaikan struktur tanah melalui pembentukan agregat yang stabil, peningkatan porositas dan aerasi, serta peningkatan kapasitas tukar kation (KTK). Penelitian lain oleh Sumarni & Rosliani (2009) mengungkap bahwa pembedaan residu kacang tanah sebanyak 7 ton/ha ditambah mulsa jerami 5 ton/ha, serta penanaman kembali kacang tanah sebagai cover crop, terbukti sebagai perlakuan terbaik dalam menjaga kesuburan tanah Andisol di Lembang serta meningkatkan hasil cabai merah. Dengan demikian, peran cover crop dalam memperbaiki kesuburan tanah tidak hanya bersifat kimiawi melalui penambahan unsur hara, tetapi juga mendukung perbaikan sifat fisik tanah yang penting bagi kelangsungan pertumbuhan tanaman di lahan marginal.

### **Kontribusi terhadap Keseimbangan Hara**

Selain meningkatkan kesuburan tanah secara umum, cover crop juga berperan dalam menjaga keseimbangan siklus hara, terutama unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang sangat dibutuhkan tanaman. Tanaman leguminosa seperti *Mucuna pruriens*, *Crotalaria spectabilis*, dan *Vicia villosa* diketahui mampu melakukan fiksasi nitrogen dari atmosfer melalui simbiosis dengan bakteri *Rhizobium*. Nitrogen yang terfiksasi ini akan tersedia bagi tanaman utama setelah residu cover crop dibenamkan atau dikomposkan. Studi Saputro et al., (2021) menemukan bahwa penggunaan *A. gangetica* sebagai cover crop dapat meningkatkan kandungan bahan organik serta unsur hara K dalam tanah, baik dalam kondisi dipangkas maupun tidak. Namun, peningkatan signifikan pada N-total dan P hanya terjadi ketika tanaman dipangkas dan dibenamkan pada umur 30 HST. Hasil serupa dari penelitian Asbur et al., (2018) yang menunjukkan bahwa berbagai jenis cover crop seperti *Nephrolepis biserrata*, *Asystasia gangetica*, *Paspalum conjugatum*, dan *Ageratum conyzoides* mampu meningkatkan kadar N, P, dan K serta memperbaiki sifat kimia tanah melalui proses daur ulang hara. Hal ini menunjukkan pentingnya pemilihan jenis dan teknik pengelolaan cover crop untuk memaksimalkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman utama.

### **Efektivitas dalam Konservasi Air dan Pencegahan Erosi**

Lahan kering sangat rentan terhadap kehilangan air dan erosi, terutama pada musim kemarau dan saat curah hujan datang secara tiba-tiba dalam volume tinggi. Cover crop, khususnya yang berdaun lebat dan memiliki tajuk rapat, dapat menutupi permukaan tanah dan mengurangi laju evaporasi serta limpasan air hujan. Penelitian oleh Sumarni et al., (2006) membuktikan bahwa cover crop seperti kacang jogo, kacang tanah, ubi jalar, dan jerami dapat menurunkan tingkat erosi masing-masing sebesar 22,41%, 39,65%, dan 34,82%. Selain itu, akar tanaman penutup berfungsi sebagai penahan tanah, menjaga struktur tanah tetap stabil, terutama pada lereng atau area dengan risiko longsor (Statika, 2025). Tanaman lain yang dapat digunakan untuk pencegahan erosi adalah rumput gajah, Arsita et al., (2023) dalam penelitiannya menggunakan rainfall simulator menemukan bahwa rumput gajah memberikan hasil terbaik dalam mencegah erosi dibandingkan tanaman penutup lainnya. Dengan demikian, kemampuan cover crop dalam menjaga kelembapan dan mencegah kehilangan lapisan atas tanah (topsoil) berkontribusi besar terhadap keberlanjutan kesuburan tanah.

### **Adaptasi Jenis Cover Crop pada Lingkungan Lahan Kering**

Keberhasilan pemanfaatan cover crop di lahan kering sangat dipengaruhi oleh kemampuan adaptasi tanaman terhadap kondisi lingkungan yang ekstrem. Pemilihan jenis cover crop harus mempertimbangkan toleransi terhadap cekaman kekeringan, efisiensi penggunaan air, dan kompatibilitas dengan tanaman utama (Panunggul et al., 2023). Beberapa contoh cover crop yang cocok di lahan kering antara lain *Sorghum sudanense*, kacang koro (*Lablab purpureus*), dan *Sesbania rostrata* yang merupakan contoh cover crop yang toleran terhadap kondisi tanah kering dan suhu tinggi (Carr dan Rae, 2023). Jenis-jenis ini memiliki sistem perakaran yang dalam, kemampuan menghemat air melalui pengaturan stomata, dan siklus hidup yang relatif pendek sehingga tidak terlalu bersaing dengan tanaman utama dalam hal ketersediaan air. anaman-tanaman ini termasuk dalam kelompok leguminosa yang memiliki kemampuan fiksasi nitrogen serta toleran terhadap curah hujan rendah dan suhu tinggi. Sistem perakarannya dalam dan mampu bertahan pada kondisi tanah yang miskin unsur hara. Selain itu, rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) dan rumput setaria (*Setaria sphacelata*) juga banyak digunakan sebagai penutup tanah di lahan kering karena pertumbuhannya yang cepat, tahan kering, dan berperan dalam produksi biomassa yang tinggi. Tanaman-tanaman tersebut memiliki siklus hidup yang relatif singkat, tidak bersaing secara agresif dengan tanaman utama, dan dapat dijadikan pakan ternak atau mulsa setelah panen.

### Tantangan Implementasi dan Strategi Pengembangan

Meskipun manfaatnya sangat besar, implementasi cover crop di lahan kering menghadapi berbagai tantangan teknis dan sosial. Beberapa hambatan yang sering ditemukan di lapangan antara lain keterbatasan benih lokal, kekurangan pengetahuan petani mengenai manfaat cover crop, persaingan lahan dengan tanaman pangan utama, serta terbatasnya dukungan dari pemerintah atau penyuluh dalam pengelolaan cover crop. Petani sering kali menganggap cover crop sebagai beban tambahan karena tidak menghasilkan hasil langsung, terutama dalam sistem pertanian subsisten. Namun, berbagai strategi dapat diterapkan untuk mendorong adopsi teknologi ini, seperti: penyediaan benih secara gratis/subsidi, pelatihan budidaya cover crop berbasis partisipatif, serta insentif dari program pemerintah terkait konservasi tanah (Sihombing, 2023). Dengan perencanaan yang matang dan pendekatan yang sesuai dengan kondisi lokal, cover crop dapat menjadi salah satu teknologi kunci dalam sistem pertanian adaptif di wilayah lahan kering.

### Peluang Integrasi dengan Sistem Pertanian Berkelanjutan

Pemanfaatan cover crop dapat diintegrasikan dalam berbagai sistem pertanian berkelanjutan seperti sistem tanam tumpangsari, agroforestri, rotasi tanaman, serta pertanian organik (Fanani *et al.*, 2025). Di lahan kering, cover crop berfungsi tidak hanya sebagai pengelola kesuburan tanah, tetapi juga sebagai penyedia pakan ternak, penekan gulma, dan penyedia naungan iklim mikro (Mulyani, 2018). Hal ini memperluas manfaat ekonomis dan ekologis dari cover crop, menjadikannya komponen strategis dalam sistem pertanian multifungsi. Integrasi cover crop dengan pendekatan agroekologi memungkinkan terbangunnya sistem pangan yang lebih tangguh, hemat biaya, dan ramah lingkungan.

## KESIMPULAN

Penggunaan cover crop terbukti memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kesuburan tanah di lahan kering melalui berbagai mekanisme, baik secara langsung maupun tidak langsung. Tanaman penutup tanah mampu menambah kandungan bahan organik, meningkatkan aktivitas mikroba, dan memperbaiki sifat fisik serta kimia tanah seperti struktur, porositas, dan kapasitas tukar kation. Selain itu, cover crop berperan penting dalam menjaga keseimbangan hara, khususnya nitrogen, fosfor, dan kalium, melalui proses fiksasi nitrogen dan daur ulang residu tanaman. Kemampuan cover crop dalam mengurangi laju evaporasi, menahan erosi, dan meningkatkan konservasi air menjadikannya strategi penting dalam adaptasi terhadap tantangan agroekologi di lahan kering. Namun demikian, keberhasilannya sangat dipengaruhi oleh pemilihan jenis tanaman yang sesuai dengan kondisi lingkungan, teknik pengelolaan yang tepat, serta faktor sosial-ekonomi seperti pengetahuan petani dan dukungan kelembagaan. Dengan demikian, cover crop berpotensi menjadi komponen kunci dalam pembangunan sistem pertanian berkelanjutan di lahan kering, terutama bila diintegrasikan dengan pendekatan agroekologi dan sistem pertanian multifungsi lainnya. Ke depan, dibutuhkan dukungan riset, kebijakan, dan pemberdayaan petani agar teknologi ini dapat diadopsi lebih luas dan berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsita, P. A., Syakur, S., & Basri, H. 2023. Pengukuran Erosi dengan Variasi Tanaman Penutup Tanah, Intensitas Hujan, dan Kemiringan Lereng Menggunakan Rainfall Simulator. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(2), 468–479.
- Asbur, Y., Rambe, R. D. H., Purwaningrum, Y., & Kusbiantoro, D. 2018. Potensi Beberapa Gulma Sebagai Tanaman Penutup Tanah Di Area Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 26(3), 113–128. <https://doi.org/10.22302/iopri.jur.jpks.v26i3.69>
- Carr, B., & Rea, G. 2013. Spesies tanaman penutup tanah musim panas yang beradaptasi dengan Texas utara-tengah barat dan Oklahoma barat daya. *USDA. Laporan Studi Akhir. James E. "Bud" Smith Plant Materials Center, Knox City, Texas*.
- Fanani, M. Z., Judijanto, L., Tobing, O. L., Riono, Y., Sari, L. A., Juhandi, D., ... & Lada, Y. G. 2025. *Pertanian Berkelanjutan*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Hendrik, E. 2022. Teknik Pertanian Konservasi Berdasarkan Pengolahan Tanpa Olah Tanah. *Buletin Ilmiah IMPAS*, 23(1), 85–94. <https://doi.org/10.35508/impas.v23i1.7360>
- Jumiono, A., Judijanto, L., Apriyanto, A., Suryanto, A., Nuriadi, N., Fanani, M. Z., & Rusliyadi, M. 2024. *Pengantar Ilmu Pertanian*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

- Matheus, R. (2020). *Skenario pengelolaan sumber daya lahan kering: menuju pertanian berkelanjutan*. Deepublish. Yogyakarta
- Mulyani, S. Y. 2018. Studi Komparasi Pemanfaatan Bahan Pemantap Tanah Jenis Lateks dan Polyacrilamide (Pam) dalam Campuran Hydroseeding terhadap Pertumbuhan Vegetasi Jenis Rumput dan Cover Crop. *Jurnal Soshum Insentif*, 8-21.
- Munandar, K. 2022. *Fiksasi Nitrogen Oleh Mikroorganisme*. UM Jember Press. Jember
- Panunggul, V. B., Yusra, S., Khaerana, K., Tuhuteru, S., Fahmi, D. A., Laeshita, P., & Firmansyah, F. 2023. *Pengantar Ilmu Pertanian*. Penerbit Widina.
- Roslani, R., N. Sumarni, dan I. S. 2010. Pengaruh Cara Pengolahan Tanah Dan Tanaman Kacang-kacangan Sebagai Tanaman Penutup Tanah Terhadap Kesuburan Tanah Dan Hasil Kubis Di Dataran Tinggi. *Jurnal Hortikultura*, 20(1), 36–44.
- Saputro, W. A., Santoso, A. P. A., & Salamah, U. 2021. Neraca Hara N, P, K Tanah dengan Pemangkasan dan Pembenaman *Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson sebagai Tanaman Penutup Tanah. *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis Ke-45 UNS Tahun 2021*, 5(1), 918–926.
- Sihombing, Y. 2023. Inovasi Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 5, 83–90. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v5i.707>
- Statika, J. 2025. *Analisis Stabilitas Lereng Pasca Longsor di Jalan Lintas Curup-Lebong Desa Talang Ratu Kecamatan*. 11(1), 7–13.
- Sumarni, N., Hidayat, A., & Sumiati, D. E. 2006. Pengaruh Tanaman Penutup Tanah dan Mulsa Organik terhadap Produksi Cabai dan Erosi Tanah. *J. Hort*, 16(3), 197–201.
- Sumarni, N., & Rosliani, R. 2009. Pengaruh Pembenaman Residu Tanaman Penutup Tanah Kacang-Kacangan Dan Mulsa Jerami Terhadap Hasil Cabai Merah Dan Kesuburan Tanah Andisol. *Jurnal Hortikultura*, 19(1), 84974.