

## The Effect of Cover Crops on Soil Quality in Gogo Rice Planting in an Effort to Increase Yield

M. Iqbal Atmayadi Saifuddin<sup>1\*</sup>, Taufik Fauzi<sup>1</sup>, A.A.K. Sudharmawan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Magister Pertanian Lahan Kering, Pascasarjana Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

### Article History

Received : July 18<sup>th</sup>, 2023

Revised : August 21<sup>th</sup>, 2023

Accepted : September 01<sup>th</sup>, 2023

\*Corresponding Author:

**M. Iqbal Atmayadi Saifuddin**,  
Magister Pertanian Lahan Kering,  
Pascasarjana Universitas  
Mataram, Mataram, Indonesia;

Email:

[IqbalatmayadisMuhammad17@gmail.com](mailto:IqbalatmayadisMuhammad17@gmail.com)

**Abstract:** Organic matter is one of the important factors that can determine the level of soil fertility and health. The presence of organic matter in the soil is currently quite worrying. This is due to the behavior of the farmers themselves who tend to carry out inappropriate cultivation and the excessive use of inorganic fertilizers and the use of chemical pesticides that exceed the dosage. It is necessary to take appropriate measures so that the organic matter in the soil is not reduced. The analysis was carried out descriptively by conducting a literature study on relevant literature and conducting a qualitative analysis. Based on the results of a review of international and national journals that cover crops can play an active role in the growth rate and yield of cultivated plants. Ground cover plants can be used as conservation plants, soil health and fertility and the environment as erosion control, maintaining soil moisture, controlling pest populations, suppressing weed growth. The advice that can be given from this paper is the need for further research on the use of cover crops as a source of organic matter in soil balance and agro-ecosystems.

**Keywords:** Ground cover plant, rice gogo, soil quality.

### Pendahuluan

Bahan organik merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan tingkat kesuburan tanah. Bahan organik memiliki peranan vital dalam budidaya pertanian baik budidaya tanaman semusim bahkan budidaya tanaman tahunan. Keberadaan bahan organik dalam tanah mampu memperbaiki sifat fisik serta mengikat air lebih lama dan memberikan dampak secara tidak langsung bagi makhluk hidup (biota) didalam tanah sebagai daur hara didalam tanah sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Suheri *et al.*, 2021).

Pentingnya keberadaan bahan organik dalam tanah mampu memberikan dampak positif bagi kesehatan dan kesuburan tanah. Salah satunya melalui pemanfaatan tanaman penutup tanah sebagai bahan organik tanah yang mampu memberikan dampak positif pada lahan pertanian terutama pada keberadaan unsur hara penting seperti C-organik, nitrogen (N), pospor (P), kalium (K) magnesium (Mg), carbon (Ca) dan perbaikan kapasitas tukar

kation (KTK) dalam tanah (Bagus, 2018).

Saat ini keberadaan bahan organik tanah sangat memprihatikan. Hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan dari petani dan sifat petani itu sendiri dalam melakukan praktek budidaya yang kurang tepat. Berkurangnya bahan organik dalam tanah umumnya disebabkan oleh kebiasaan dari petani itu sendiri yang melakukan budidaya pertanian yang intensif tanpa mengembalikan sisa tanaman atau hijau tanaman kedalam tanah sebagai bahan organik tanah sehingga dapat menurunkan kesuburan dan kesehatan tanah (Sumarni & Roslina, 2009).

Pelaksanaan praktek budidaya yang umum dilakukan petani di Indonesia pada saat ini merupakan cara budidaya lama atau yang dikenal dengan konvensional. Dalam praktek budidaya ini memerlukan input dari luar yang sangat tinggi dengan memanfaatkan pupuk anorganik dalam skala besar secara terus menerus melebihi dari takaran yang dianjurkan sehingga dapat mengakibatkan penurunan kualitas lahan dan kesuburan tanah serta kesehatan tanah secara perlahan akibat dari tidak seimbangnya

pengeluaran dan memasukan pada tanah dalam bentuk pengembalian sisa tanaman atau dalam bentuk lainnya (Suheri *et al.*, 2021)

Saat ini berbagai upaya terus dilakukan untuk meningkatkan produktifitas dan kesehatan tanah dalam upaya untuk meningkatkan hasil produksi tanaman, baik dengan cara perbaikan sistem budidaya yang efektif dan efisien, penggunaan bibit yang unggul, perlindungan tanaman dari hpt (hama dan penyakit tanaman) dan penggunaan teknologi yang tepat guna. Dalam hal ini salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi produktivitas lahan terjadi adalah dengan menerapkan system tanaman penutup tanah (*covercrops*).

Tanaman penutup tanah merupakan tanaman yang sengaja ditanam pada suatu areal lahan tertentu tanpa mengharapkan hasil dari segi ekonomi akan tetapi dapat memberikan dampak positif bagi tanaman utama sebagai pengendali hama, pengendali erosi serta perbaikan kualitas tanah bahkan kesuburan tanah sehingga mampu mengembalikan kualitas tanah yang baik untuk budidaya tanaman. (Clark, 2008). Pengimplementasian tanaman penutup tanah merupakan salah satu cara dari beberapa praktek pertanian berbasis alam yang paling dikenal dapat meningkatkan penyediaan berbagai layanan ekosistem di agroekosistem atau pertanian berkelanjutan yang sangat familiar saat ini (Keesstra *et al.*, 2018).

Pemanfaatan tanaman penutup tanah sejauh ini mampu memberikan dampak yang positif bagi tanaman dan kesuburan tanah. Pada penerapannya tidak semua tanaman bisa dijadikan sebagai tanaman penutup tanah, hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan secara mendalam dan manfaat secara khusus dari tanaman penutup tana itu sendiri. Tanaman penutup tanah umumnya bersal dari tanaman leguminase (Khan *et al.*, 2012).

Pengembangan tanaman penutup tanah sebagai tanaman yang dapat dijadikan sebagai sumber bahan organik tanah juga dapat dijadikan sebagai tanaman konservasi sehingga dapat menjadi acuan pada pertanian yang berkelanjutan. Tanaman penutup tanah selain memberikan dampak positif pada lahan pertanian pada lahan juga dapat memberikan keuntungan secara ekonomi baik dari

berkurangnya penggunaan pupuk anorganik yang mahal dan penggunaan pestisida kimia yang berbahaya (Suheri *et al.*, 2020).

Pnerapan penggunaan tanaman penutup tanah perlu dilakukan pemilihan tanaman terlebih dahulu yang disesuaikan dengan kebutuhan pada lahan pertanian. Hal dimaksudkan agar tanaman yang dibudidayakan tidak terganggu akan keberadaan dari tanaman penutup tanah sehingga memperkecil adanya kompetisi dalam penyerapan unsur hara dan mampu melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit tanaman, memperbaiki keadaan tanah menjadi stabil sehingga terbentuknya agroekosistem yang sesuai. Salah satu tanaman yang umum digunakan dalam penerapan tanaman penutup tanah adalah tanaman dari jenis leguminase seperti kacang-kacangan dan sebagainya (Prasetyo, 2009). Tanaman penutup tanah dari jenis leguminase terbukti dapat mendukung pertumbuhan tanaman dengan kemampuan fiksasi N (nitrogen) sehingga memungkinkan tanaman budidaya dapat tumbuh dan produksi dengan maksimal karena tersedianya unsur hara penting yang dapat disediakan oleh tanaman penutup tanah yang pada lahan. (Arma *et al.*, 2013)

Kemampuan tanaman penutup tanah dari jenis leguminase sebagai anggota family fabaceae memiliki kemampuan khusus yaitu mampu membentuk bintil akar serta menambat nitrogen diudara dengan baik sehingga bersimbiosis dengan bakteri rhizobium. Kemampuan dari tanaman leguminase berperan sebagai inang yang menyediakan tempat bagi rhizobium pada bintil akar dan energy dalam menambat nitrogen (N). Hasil dari fiksasi nitrogen (N) tersebut akan di manfaatkan oleh tanaman inang itu sendiri sebagai nutrisi, bahan baku protein dan 30% sisanya akan dilepaskan pada daerah sekitar perakaran sehingga dapat di manfaatkan oleh tanaman sehingga dapat menguntungkan tanaman yang ada disekitarnya. (Wargiono, 2015).

Oleh karena itu pemanfaatan tanaman penutup tanah sebagai tindakan konservasi tanah untuk meningkatkan kesuburan, kesehatan tanah yang berbasis ramah lingkungan serta terjaganya agroekosistem dalam upaya meningkatkan produksi hasil produksi

tanaman perlu dilakukan, sehingga terbentuknya system pertanian tercapainya pertanian berkelanjutan yang dapat dilakukan terus menerus tanpa merusak kesuburan tanah dan agroekosistem lingkungan yang ada.

## **Bahan dan Metode**

### **Jenis penelitian**

Penggunaan bahan dan metode yang digunakan dalam penyusunan artikel ini adalah jurnal review yang diterbitkan dari jurnal internasional dan nasional dengan menggunakan beberapa data dari publikasi artikel, publikasi artikel agroekologi dan kearifan lokal dalam bentuk jurnal dan penelitian sehingga dapat mengetahui praktek pertanian cerdas dengan kearifan lokal berbasis agroekologi dan ramah lingkungan menuju pertanian yang berkelanjutan. Sehingga perlu dilakukan analisis secara deskriptif dengan cara melakukan desk study literatur yang sesuai, menyaring dan memilih artikel yang relevan dan melakukan analisis secara kualitatif kemudian melakukan penyusunan artikel

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Jenis tanaman penutup tanah**

Pengembangan pertanian yang berkelanjutan pada saat ini terus di genrcarkan, salah satunya melalui pemanfaatan tanaman tanaman penutup tanah (covercrops) yang di implementasikan pada tanaman tahunan dan tanaman semusim. Pemanfaatana tanaman penutup tanah ini sangat berperan aktif dalam mengurangi resiko erosi serta kerusakan lahan dan kesuburan tanah. Jenisnya tanaman penutup tanah dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu tanaman penutup tanah rendah sedang dan tinggi (Ochoa & Oryarzun, 2008).

Penerapan dan penggunaan jenis tumbuhan penutup tanah dapat dibagi menjadi tiga. Tanaman penutup tanah rendah adalah tanaman yang tumbuh secara menjalar atau merambat pada permukaan tanah dengan fusi mengikat partikel tanah sehingga tidak terbawa oleh arus air pada laju infiltrasi. Tanaman penutup tanah sedang adalah tanaman secara berbaris sebagai pagar dan seresah dari tanaan penutup tanah ini dapat di dimanfaatkan sebagai

pupuk alami bagi tumbuhan budidaya. Sedangkan tanaman penutup tanah tinggi merupakan tanaman yang ditanaman sebagai penguat dalam keadaan lahan yang memiliki kemiringan ekstrem yang dapat dijadikan sebagai penahan longsor dan dapat di manfaatkan sebagai penghutan kembali pada hutan hutan yang sudah gundul pada lahan yang miring (Andy, 2015).

### **Mekanisme Tanaman Penutup Tanah Terhadap Kualitas Tanah**

Penerapan tanaman penutup tanah pada lahan ditanam di antara tanaman utama yang bertujuan untuk meningkatkan produksi dan produktivitas pertanian. Sehingga peran tanaman penutup tanah sangatlah penting dalam bidang pertanian dalam menunjang pertanian yang berkelanjutan. Tulisan ini menekankan pada peranan tanaman penutup tanah terhadap kesehatan tanah, mengendalikan erosi, menjaga kelembaban tanah, menekan pertumbuhan gulma, mengendahkan populasi hama gulma serta mampu meningkatkan kualitas tanah dan air. Penerapan tanaman penutup tanah ada beberapa hal yang perlu di perhatikan sebelum mengimplementasikan pada lahan pertanian dalam upaya meningkatkan kualitas tanah antara lain.

### **Pemilihan tanaman penutup tanah**

Pemilihan tanaman penutup tanah merupakan suatu pemanfaatan tanaman untuk menopang kebutuhan hara pada tanaman utama baik dari jenis tanaman, waktu penanaman dan karakteristik dari tanaman tersebut (Sharma *et al.*, 2018).

### **Menjaga kesehatan tanah**

Kesehatan tanah salah satu aspek penting dalam pertanian. Pemanfaatan tanaman penutup tanah dapat menyediakan bahan organik dalam agroekosistem (Asbur dan Ariyanti, 2017; Nevins *et al.*, 2018), Tanaman penutup tanah juga dapat memaksimalkan nutrisi dalam tanah dengan mengurangi kehilangan nitrat nitrat penting dalam tanah dari drainase bawah permukaan sehingga sifat sifat sisika, kimia dan biologi dapar terjaga dengan stabil (Radicetti *et al.*, 2016; Daryanto *et al.*, 2018).

### **Pengendalian erosi**

Pemanfaatan tanaman penutup tanah dalam upaya pengendalian erosi merupakan suatu tindakan yang tepat. Tanaman penutup tanah mampu mengendalikan erosi tanah sebesar 39% dengan kemiringan 13.33%. (Sumiahadi, 2014). Hal ini dikarenakan karakteristik dari tanaman penutup tanah sebagai tanaman pelindung yang mampu mengikat pertikel tanah sehingga tidak terbawa oleh arus air.

### **Menjaga kelembaban tanah**

Jenis tanaman penutup tanah yang memiliki pertumbuhan merambat pada permukaan tanah mampu menjaga ketersediaan kadar air sebesar 20.66% dengan kedalaman 10-20 cm (Yuniarti *et al.*, 2018). Tanaman penutup tanah dari jenis legum seperti kacang hias yang di tanam pada lahan dapat meningkatkan porositas tanah serta menurunkan kerapatan masa tanah sehingga laju aliran permukaan dapat di tekan dan laju infiltrasi berkurang. (Muddarisna dan Prijono, 2014). Hal ini juga sependapat dengan oleh Basche *et al.*, (2016). Adapun manfaat lain dari penerapan tanaman penutup tanah mampu meningkatkan laju infiltrasi sehingga tanaman mampu memanfaatkan air tersedia.

### **Menekan pertumbuhan gulma**

Gulma merupakan tumbuhan yang pertumbuhannya tidak dikehendaki karena dapat mengganggu tanaman utama. Gulma merupakan salah satu masalah dalam budidaya pertanian. Tanaman penutup tanah dari berbagai jenis tertentu terbukti ampuh dalam mengendalikan pertumbuhan gulma (Masilionyte, 2017).

### **Menendalikan Populasi Hama**

Pemanfaatan tanaman penutup tanah sebagai pengendalian hama yang berbasis ramah lingkungan merupakan cara yang efektif sehingga dapat mengurangi penggunaan pestisida kimia. Penanaman tanaman penutup tanah dalam mengendalikan hama dilakukan dengan menanam tanaman yang menjadi rumah, sumber makanan atau inang alternatif dari musuh alami yang dapat menyerang tanaman utama sehingga intensitas serangan hama dapat di tekan karena terbentuknya

agroekosistem yang sesuai untuk perkembangan musuh alami dari hama predator tanaman yang dibudidayakan (Landis *et al.*, 2000).

### **Meningkatkan Kualitas Tanah dan Air**

Peneparan penggunaan tanaman penutup tanah dari jenis tertentu dalam upaya meningkatkan kualitas tanah dan air mampu meningkatkan kandungan air tanah dengan biomassa tanaman dan infiltrasi. Selain itu Tanaman penutup juga membantu mengurangi drainase permukaan dan menjaga kualitas tanah (Qi & Helmers, 2010)

### **Pengaruh tanaman penutup tanah dalam peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman**

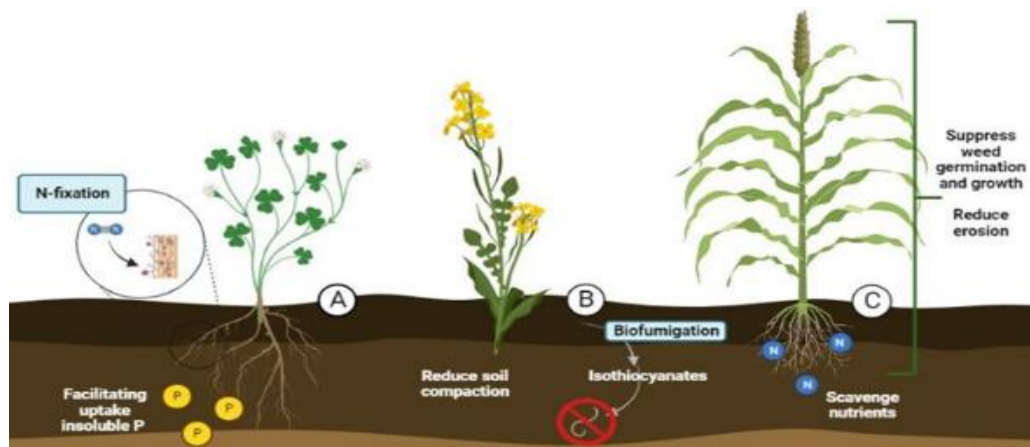
Pengelolaan tanaman dengan sistem tanaman penutup tanah merupakan salah satu praktek pertanian yang sudah ditarapkan di dunia saat ini (Romdhane *et al.*, 2019). Tanaman penutup tanah adalah tanaman yang bisa melindungi tanaman dan memperbaiki tanah baik pada tanaman semusim atau tanaman perkebunan dengan keadaan tanah yang mulai tergedasi (Fageria *et al.*, 2005). Penerapan tanaman penutup tanah sebagai penunjang peningkatan produksi dan hasil pemanfaatan tanaman penutup tanah juga dapat menjaga keadaan agroekosistem yang stabil sehingga menjadikan pertanian yang ramah lingkungan serta keberlanjutan (*sustainable*).

Pemanfaatan tanaman penutup tanah dalam hal ini merupakan salah satu solusi dari budidaya pertanian yang cukup efektif sehingga menunjang pertanian yang berkelanjutan yang dapat meningkatkan aspek aspek penting seperti kesuburan tanah, keragaman tanaman, dan keragaman flora, fauna dalam tanah yang dapat meningkatkan serta menyediakan unsur hara penting dan nutrisi bagi tanaman budidaya sehingga tercapainya produksi hasil yang optimal (Lal, 2021; Quintarelli *et al.*, 2022). Keragaman tanaman pada lahan pertanian serta melimpahnya mikroorganisme pada tanah merupakan suatu konsep pada tanaman penutup tanah yang dapat memberikan dampak positif pada tanah sehingga penyerapan nutrisi dan unsur hara yang terbatas di dalam tanah bisa tersedia dan terpenuhi sehingga dapat di

manfaatkan oleh tanaman (Vassilev, 2021).

Penelitian tentang tanaman penutup tanah telah banyak dilakukan dalam upaya meningkatkan kualitas hasil dan kesuburan lahan pertanian yang berkelanjutan. Selain mampu menekan pertumbuhan gulma dan mengurangi intensitas serangan hama dan penyakit tanaman, tanaman penutup tanah juga mampu memberikan dampak positif pada lahan pertanian. Hal ini juga dikemukakan oleh Saleem *et al.*, (2020) yang mengatakan bahwa penanaman tanaman penutup tanah berdampak pada tanah termasuk kandungan karbon organik tanah, nutrisi tersedia, agresivitas tanah dan peningkatan siklus hara, sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Pada lahan yang memiliki laju infiltrasi tinggi pemanfaatan tanaman penutup tanah sangatlah penting. Penanaman tanaman penutup tanah pada lahan yang memiliki laju infiltrasi yang tinggi mampu mengurangi penguapan air serta menjaga kelembaban tanah. (Sharma *et al.*, 2018).

Manfaat lain dari tanaman penutup tanah selain berfungsi sebagai pencegah erosi tanah juga mampu dijadikan sebagai mulsa, karena penanaman tanaman penutup tanah mampu menurunkan suhu di dalam tanah dan mampu mengurangi penguapan air tanah sehingga tanah bisa dalam keadaan lembab atau suhu tanah terjaga (Barthes *et al.*, 2004). Selain itu penanaman tanaman penutup tanah juga dapat menghindari kehilangan unsur hara penting dalam tanah seperti unsur hara nitrogen (N) serta dapat meningkatkan aktivitas biologis di dalam tanah. (Snapp & Sarapur (2018). Penanaman tanaman penutup tanah juga mampu menyediakan unsur hara pada tanah seperti kandungan karbon, total P, K tertukar dan KTK dalam tanah yang disebabkan oleh penanaman tanaman penutup tanah dari jenis tanaman leguminase yang meningkat sangat tajam dibandingkan dengan tanpa tanaman penutup tanah (Harahap & Subronto 2004).



**Gambar 1.** Skema Sederhana Tanaman Penutup Tanah Pada Perbaikan Lahan Pertanian. Keterangan: A: Leguminase species. B:Brassicaceous species. C: Gramineous species. Sumber : Quintarelli *et al.* 2022

Penelitian yang dilakukan oleh Husain *et al.*, (2022) pada perlakuan tanaman penutup tanah dari tanaman legume terhadap laju pertumbuhan tanaman jagung menunjukkan hasil peningkatan yang cukup baik meskipun dari berbagai jenis tanaman legume yang di terapkan memiliki laju pertumbuhan yang berbeda, sehingga perlu menggunakan tanaman yang sesuai dalam penerapan tanaman budidaya untuk menunjang hasil produksi yang maksimal. Hasil penelitian yang paling efektif dan sangat efektif pada pengaplikasian tanaman penutup tanah

adalah tanaman kacang tanah dan kacang tunggak. Hal ini juga sejalan dengan penelitian dari Hardiman *et al.*, (2013), tanaman dari beberapa jenis leguminase yang di jadikan sebagai tanaman penutup tanah mampu menekan pertumbuhan gulma dan populasi dari rumput rumputan.

Efektifitas tanaman legume memiliki sifat dan karakter yang berbeda sehingga perlu adanya pengujian yang lebih intens terhadap tanaman penutup tanah terhadap tanaman budidaya. Penelitian lain yang dilakukan Arma *et al.*,



(2013) yang menyatakan bahwa penanaman tanaman penutup dari jenis leguminase yang di kombinasikan dengan tanaman pangan mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman karena tanaman penutup tanah mampu menyediakan unsur hara penting di dalam tanah sehingga dapat di manfaatkan oleh tanaman. Pemanfaatan penerapan system tanaman penutup tanah berperan penting dalam upaya meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Hasil penelitian Suheri *et al*, (2020) menyatakan penggunaan tanaman penutup tanah dari jenis kacang-kacangan pada hasil tanaman jagung manis di tanah vertisol memberikan dampak yang signifikan dibandingkan dengan penanaman secara individual sehingga hal ini dapat menguntungkan bagi petani secara umum.

### Kesimpulan

Pemanfaatan pengaruh tanaman penutup tanah dalam upaya meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dapat di tarik kesimpulan bahwa tanaman dari jenis leguminase mampu memberikan peran aktif dalam laju pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan, produksi dan hasil tanaman budidaya. Tanaman Penutup Tanah dapat di manfaatkan sebagai tanaman konservasi tanah dalam meningkatkan kesehatan tanah, pengendali erosi, menjaga kelembaban tanah, mengendalikan populasi hama, dan menekan pertumbuhan gulma serta dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman budidaya.

### Ucapan Terima Kasih

Peneliti ucapkan terima kasih kepada pihak yang terlibat dalam penelitian ini baik moral maupun materil.

### Referensi

Andy Clark (2015). *Sare National Covercrops*. <https://www.sare.org/publications/cover-crops/national-cover-crop-surveys/>. Di Akses pada 10 juni 2023.

Arma M. J., Uli F., & Laode S. (2013). Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.) dan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) melalui Pemberian Nutrisi Organik dan Waktu Tanam dalam Sistem

Tumpangsari. *Agroteknos*. 3 (1): 1-7.

Asbur, Y., & M. Ariyanti. (2017). Peran konservasi tanah terhadap cadangan karbon tanah, bahan organik, dan pertumbuhan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Kultivasi*, 16 (3): 402-411. DOI: <https://doi.org/10.24198/kltv.v16i3.14446>

Bagus Setiawan (2018). *Kajian berbagai Tanaman Penutup Tanah Terhadap Sifat Kimia Tanah Pada Inceptisol dan Spodosol Di Perkebunan Kelapa Sawit PT. Bumitama Gunajaya Agro*. Universitas Brwijaya Malang.

Barthes, B.A. Azontonde. E. Blanchart. G. Girardin. & R. Oliver (2004). Effect of legume cover crop (*Mucuna pruriensvar utilis*) on soil carbon in an ultisol undermaize cultivation in Southren Benin, *Soil Use Manag.* 20 (1) :231-239

Basche, A.D., Kaspar, T.C., Archontoulis, S.V., Jaynes, D.B., Sauer, T.J., Parkin, T.B. & Miguez, F.E. (2016) Soil Water Improvements with the Long-Term Use of a Winter Rye Cover Crop. *Agricultural Water Management*, 172, 40-50. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2016.04.006>

Clark, A. (2008). *Managing TPT Profitably, 2nd Edition, Sustainable Agricultural Network, Handbook Series No. 3*, National Agricultural Library, Beltsville, MD 20705-2351. 212 pp. [www.sare.org/publications/](http://www.sare.org/publications/).

Daryanto, S., B. Fu, L. Wang, P.A. Jacinthe, & W. Zhao. (2018). Quantitative synthesis on the ecosystem services of cover crops. *Earth-Science Reviews*, 185 : 357 - 373. DOI 10.1016/j.earscirev.2018.06.013

Fageria, N., Baligar, V., & Bailey, B. (2005). Role of cover crops in improving soil and row crop productivity. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 36, 2733e2757.

Harahap, I.Y & Subroto. (2004). *Penggunaan kacang penutup tanah Mucuna bracteata pada pertanaman kelapa sawit*. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. Medan. 10(1): 1-6

Hardiman, T., T. Islami., & H.T. Sebayang (2013). Pengaruh waktu penyiangan gulma pada system tanam tumpangsari

- kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) dengan ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal, Produksi Tanaman Pangan*. 2(2): 114-116.
- Husain, I Ketut Ngawit, & Uyek Malik Yakop (2022). *Uji Efektivitas Beberapa Jenis Tanaman Penutup Tanah (Ground Cover) Terhadap Gulma Jagung (Zea mays L.)*. Online  
<https://journal.unram.ac.id/index.php/jim>.
- Indriyani, F. Nurhidajah., & Suyanto, A. (2013). *Karakteristik fisik, kimia dan sifat organoleptik tepung beras merah berdasarkan variasi lama pengeringan*. *Jurnal Pangan Dan Gizi*. 04 (08) :27-34.
- Khan, M.A., K. Ali, Z. Hussain, & R.A. Afridi. (2012). Impact of maize-legume intercropping on weeds and maize crop. *Weed Sci. Res.* 18:127-136.
- Lal, R. (2021). Soil management for carbon sequestration. *S. Afr. J. Plant Soil*, 38, 231–237. [CrossRef]
- Landis, D.A., S.D. Wratten, & Gorr, G.M. (2000). Habitat Management To Conserve Natural Enemies of Arthropoda Pest in Agriculture. *Annual Review of Entomology*, 45: 175–201.
- 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. DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.09.016>
- Muddarisna, N., S. Prijono. (2014). *The potential of Arachis pintoi biomass to improve quality of soil continuously used for cassava cropping*. *J. Degraded Mining Lands Manag.* 1:87-92
- Nevins, C.J., C. Nakatsu, & S. Armstrong (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> (Di akses pada 8 Juni 2023)
- Ochoa, M., Pedro J. & Oyarzun (2008). *Tanaman Penutup Tanah yang Serba Bisa*. Salam. 24 Juni 2023
- Prasetyo, Sukardjo E.I., & Pujiwati H. (2009). Produktivitas Lahan dan NKL pada Tumpangsari Jarak Pagar dengan Tanaman Pangan. *Agrosia*.1: 51 – 55.
- Qi, Z. & Helmers, M.J. (2010). Soil Water Dynamics under Winter Rye Cover Crop in Central Iowa. *Vadose Zone Journal*, 9, 53-60. DOI:  
<https://doi.org/10.2136/vzj2008.0163>
- Quintarelli, V. Radicetti, E. Allevato, E. Stazi, S.R. Haider, G. Abideen, Z. Bibi, S. Jamal, A. & Mancinelli, R. (2022), *Cover Crops for Sustainable Cropping Systems: A Review*. *Agriculture* 12, 2076. DOI:  
<https://doi.org/10.3390/agriculture12122076>
- Radicetti, E., R. Mancinelli, R. Moschetti, & E. Campiglia (2016). Management of winter cover crop residues under different tillage conditions affects nitrogen utilization efficiency and yield of eggplant (*Solanum melanogena* L.) in Mediterranean environment. *Soil and Tillage Research*, 155: 329 - 338. DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.still.2015.09.004>
- Riyanto, Wasi, et al. (2013). Permintaan Beras di Provinsi Jambi (Penerapan Partial Adjustment Model). *Jurnal Prespektif Pembinaan dan Pembangunan Daerah*. Vol. 1, Juli 2013
- Romdhane, S., Spor, A., Busset, H., Falchetto, L., Martin, J., Bizouard, F., Bru, D., Breuil, M. C., Philippot, L., & Cordeau, S. (2019). Cover crop management practices rather than composition of cover crop mixtures affect bacterial communities in No-Till agroecosystems. *Frontiers in Microbiology*, 10, 1618.
- Saleem, M., Pervaiz, Z. H., Contreras, J., Lindenberger, J. H., Hupp, B. M., Chen, D., Zhang, Q., Wang, C., Iqbal, J., & Twigg, P. (2020). Cover crop diversity improves multiple soil properties via altering root architectural traits. *Rhizosphere*, 16(100248). DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.rhisph.2020.100248>
- Sharma, P., Singh, A., Kahlon, C. S., Brar, A. S., Grover, K. K., Dia, M., & Steiner, R. L. (2018). The role of cover crops towards sustainable soil health and agriculture: a review paper. *American Journal of Plant Sciences*, 9, 1935

- Snapp, S., & S. Surapur. (2018). Rye cover crop retains nitrogen and doesn't reduce corn yields. *Soil & Tillage Research* 180: 107–115. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.still.2018.02.018>
- Suheri H, I Komang Damarjaya, & Bambang Hari Kusumo, (2021). *Pengelolaan Tanaman Penutup Tanah Untuk Meningkatkan Produksi Jagung Di Lahan Kering Vertisol Lombok*, Universitas Mataram, : 08-12-2020. Accepted: 26-10-2021
- Suheri H, Nurrachman, Rukmini Kusmarwiyah, & Mulat Isnaini (2021) *Pengelolaan Legum Penutup Tanah Untuk Meningkatkan Kualitas Tanah Di Aikmel Utara, Lombok Timur*. Fakultas Pertanian Universitas Mataram.
- Sumarni N, & R. Roslina (2009). *Pengaruh Pembenanaman Residu Tanaman Penutup Tanah Kacang-kacangan dan Mulsa Jerami terhadap Hasil Cabai Merah dan Kesuburan Tanah Andisol*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Sumiahadi, A., M.A. Chozin, & D. Guntoro (2016). Evaluasi pertumbuhan dan perkembangan *Arachis pintoi* sebagai biomulsa pada budidaya tanaman di lahan kering tropis. *J. Agron. Indonesia* 44:98-103.
- Susanto, U., & Sudir (2013). Ketahanan Genotipe Padi Terhadap *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae* patotipe III, IV dan VIII. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 31 (2): 108 -116.
- Vassilev, N. Malusà, E. Neri, D. & Xu, X. (2021). Editorial: Plant Root Interaction With Associated Microbiomes to Improve Plant Resiliency and Crop Biodiversity. *Front. Plant Sci.* 12, 10–12. [CrossRef]
- Wargiono J. (2015). Peluang Pengembangan Kacaang Tanah Melalui Sistem Tumpangsari dengan Ubi Kayu. *Agrosia*. 1:51-55.
- Yuniarti, M.A. Chozin, D. Guntoro, K. & Murtiaksono (2018). Perbandingan *Arachis pintoi* dengan jenis tanaman penutup tanah lain sebagai biomulsa di pertanaman kelapa sawit belum menghasilkan. *J. Agron. Indonesia* 46:215-221.