

**PENGARUH APLIKASI LIMBAH PADAT KARET REMAH PADA
TANAH PODSOLIK MERAH KUNING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)**

***EFFECT OF WASTED SOLID CRUMB RUBBER APPLICATIONS ON RED-YELLOW
PODSOLIC SOIL TO THE GROWTH AND PRODUCTION OF SWEET CORN (*Zea mays
saccharata* Sturt)***

Muhammad Helmy Abdillah¹¹, Mila Lukmana¹, Muhammad Aldi²

¹*Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Hasnur Kalimantan Selatan*

²*Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Hasnur Kalimantan Selatan*

ABSTRACT

The purpose of this study was to assess the effect of several dosage levels for the application of crumb rubber solid waste (LPKR) combined with synthetic Calcium Ammonium Nitrate (CAN) on the growth and production of sweet corn cultivated on the mineral soil Podsollic Red-Yellow (PMK) with several indicators assessments such as the height of corn plants, number of leaves, the greenness of leaves, number of cobs per plant, and weight of cobs per plant. This study used an experimental method with a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replications to obtain 20 experimental units and statistical analysis was used Fisher's LSD test α 5%. As for the treatment, namely, Cr1: 10 kg PMK soil with 100 g of LPKR application without the addition of 18 g of Calcium Ammonium Nitrate (CAN), PCr0: 10 kg of PMK soil with 18 g of CAN application, without LPKR (0 g), PCr1: Soil PMK 10 kg with the application of 18 g of CAN and 100 g of LPKR per polybag, PCr2: 10 kg of PMK soil with the application of 18 g of CAN and 200 g of LPKR per polybag, PCr3: 10 kg of PMK soil with the application of 18 g of CAN and 300 g of LPKR per polybag. The results: there is an effect of crumb rubber solid waste application applied to Red-Yellow Podsollic soil on plant height, number of leaves, greenness of leaves, number of cobs per plant, and weight of cobs per plant. PCr2 treatment was best treatment but its value was not significantly affected compared to PCr3 even though the index of each variable value showed the highest PCr3.

Key-words: Sweet Corn, Rubber Waste, Podsollic

INTISARI

Tujuan penelitian untuk menilai pengaruh aplikasi limbah padat karet remah yang dikombinasi dengan Calcium Ammonium Nitrat pada tanah mineral Podsolik Merah Kuning (PMK) terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, kehijauan daun, jumlah tongkol per tanaman dan berat tongkol per tanaman Jagung Manis. Penelitian menggunakan eksperimental dengan desain percobaan rancangan acak lengkap 5 perlakuan, 4 ulangan, 20 satuan percobaan dan analisis statistik BNT α 5%. Perlakuan tersebut yakni, Cr1 : Tanah PMK 10 kg dengan aplikasi 100 g LPKR tanpa penambahan 18 g Calcium Ammonium Nitrat (CAN), PCr0 : Tanah PMK 10 kg dengan aplikasi 18 g CAN, tanpa limbah padat karet remah, PCr1 : Tanah PMK 10 kg dengan aplikasi 18 g CAN dan 100 g LPKR per polibag, PCr2 : Tanah PMK 10 kg dengan aplikasi 18 g CAN dan 200 g LPKR per polibag, PCr3 : Tanah PMK 10 kg dengan aplikasi 18 g CAN dan 300 g LPKR per polibag. Hasil: terdapat pengaruh dari aplikasi limbah padat karet remah yang diaplikasikan pada tanah Podsolik Merah Kuning terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, kehijauan daun, jumlah tongkol per tanaman dan berat tongkol per tanaman. Perlakuan PCr2 menjadi perlakuan terbaik namun nilainya tidak berpengaruh nyata dibandingkan PCr3 meskipun indeks dari masing-masing nilai peubah menunjukkan PCr3 yang tertinggi.

Kata kunci : Jagung Manis, Limbah Karet, Podsolik

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Muhammad Helmy Abdillah: abdillah.helmy21@gmail.com

PENDAHULUAN

Bahan organik pada tanah menjadi penting dalam setiap kegiatan budidaya tanaman. Bahan organik berfungsi sebagai pembenah tanah dan pendorong ketersediaan hara didalam tanah sehingga mampu mengoptimalkan fiksasi hara oleh akar. Berbagai bahan organik untuk pembenah tanah telah banyak diteliti namun bahan yang berasal dari limbah agroindustri karet remah belum banyak dieksplorasi. Limbah padat karet remah terbentuk dari pencucian lump mangkok yang diolah menjadi bandela atau *Standart Indonesian Rubber (SIR)* menggunakan air. Air dari proses pengolahan tersebut ditampung dalam kolam anaerob dan kolam fakultatif dengan penambahan lumpur aktif sehingga pada akhirnya menghasilkan produk samping berupa padatan berbau dan kotor (Andriani et al., 2019). Limbah padatan ini menumpuk di *landfill area factory* yang sangat mengganggu kebersihan dan kenyamanan Pabrik (Suwardin, 2015). Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kandungan hara pada limbah padat karet remah tersebut cukup tinggi, khususnya limbah padat yang telah diinkubasi lebih dari 30 hari maupun dikomposkan, dengan rerata unsur Nitrogen total 1,17%, Fosfor 1,31% dan Kalium 0,52% dengan pH 6,95 (Abdillah et al., 2020). Pada penelitian lain menunjukkan kandungan hara limbah padat karet remah yang belum diinkubasi menunjukkan bahwa persentase Nitrogen total 1,28%, Fosfor 0,18% dan Kalium 0,29%, sedangkan limbah padat karet remah yang dikombinasikan dengan bekatul serta dikomposkan menggunakan bioaktivator EM4 menunjukkan rerata Nitrogen total 1,18%, Fosfor 0,77% dan Kalium 0,32% (Supratiningsih & Sarengat, 2014). Dari tinjauan penelitian tersebut, sebenarnya ketersediaan bahan dan

presentasi keharaan dari limbah tersebut cukup tinggi, sebab limbah ini berasal dari pencucian lump mangkok yang sangat berlimpah jumlahnya pada agroindustri SIR serta merupakan hasil kougulasi lateks yang umumnya tinggi unsur hara. Teknik kougulasi lump mangkok ditingkat petani rakyat cenderung menggunakan bahan yang murah dan praktis, misalnya menggunakan tawas ataupun TSP (*Triple Super Phosfat*) (Hidayoko & Wulandra, 2014; Purbaya & Suwardin, 2017), sehingga konsentarsi Fosfor pada limbah tersebut cukup tinggi. Selain itu, konsentarsi Nitrogen dan persentasi Karbon Organik juga cukup tinggi akibat terlibatnya aktivitas mikrobiologi pada proses pengolahan limbah cair pada kolam PAL (Aspandi et al., 2014; Yasin, 2018) yang terbentuk endapan lumpur di dasar kolam PAL, sehingga dalam pemanfaatannya perlu dilakukan pengomposan agar kandungan NPK dan C yang dapat sesuai standar pembenah tanah dari Kementerian Pertanian.

Limbah padat karet remah (LPKR) merupakan limbah organik yang potensial dicoba dan digunakan pada budidaya tanaman Jagung, mengingat produksi tanaman Jagung di Indonesia cenderung fluktuatif sedangkan permintaan dan konsumsi pasar terus meningkat. Pada tahun 2017, produksi Jagung tercatat 28.925.015 ton, sedangkan pada tahun 2020 hanya tercatat 23.950.959 ton (Pusat Data Sistem Informasi Pertanian, 2020). Penurunan produksi ini dikarenakan menurunnya luas panen akibat alihfungsi lahan dan rendahnya kesuburan tanah akibat menurunnya kualitas tanah. Untuk menanggulangi hal tersebut, salah satu usaha yang dapat dilakukan yakni meningkatkan kesuburan tanah melalui penyediaan unsur hara dengan penambahan bahan organik. Indikasi kinerja bahan organik tersebut dapat dilihat pada perubahan

karakter tanah, pertumbuhan morfologi dan produksi tanaman. Dalam pertumbuhan dan perkembangannya, tanaman Jagung sangat responsif terhadap gejala defisiensi unsur hara dan air yang dapat diamati secara jelas dari pertumbuhan tinggi tanaman, warna daun serta produksi tongkol (Sitorus & Tyasmoro, 2014; Sofyan et al., 2019).

Penelitian ini bertujuan menilai pengaruh aplikasi limbah padat karet remah yang dikombinasi dengan Calsium Ammonium Nitrat pada tanah mineral Podsolik Merah Kuning (PMK) terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, kehijauan daun, jumlah tongkol per tanaman dan berat tongkol per tanaman pada Jagung Manis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan desain percobaan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 20 satuan percobaan. Tanaman jagung yang digunakan adalah varietas Manise dari Bintang Asia dengan umur panen 70-76 HST. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Cr1 : Tanah PMK 10 kg dengan aplikasi 100 gram limbah padat karet remah (LPKR) tanpa penambahan 18 gram Calsium Ammonium Nitrat (CAN)
- PCr0 : Tanah PMK 10 kg dengan aplikasi 18 gram CAN, tanpa LPKR (0 gram)
- PCr1 : Tanah PMK 10 kg dengan aplikasi 18 gram CAN dan 100 gram LPKR per polibag
- PCr2 : Tanah PMK 10 kg dengan aplikasi 18 gram CAN dan 200 gram LPKR per polibag
- PCr3 : Tanah PMK 10 kg dengan aplikasi 18 gram CAN dan 300 gram LPKR per polibag

Analisis data menggunakan Microsoft Excel dengan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Untuk melihat pengaruh antar perlakuan yang diujicoba maka digunakan uji-F yang dilanjutkan uji BNT dengan nilai α 5% untuk mengetahui perlakuan terbaik dalam mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman. Penelitian ini dilakukan pada Februari 2020 hingga Juni 2020 bertempat di kebun percobaan UPTD Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Perkebunan (UPTD BPSB Perkebunan) yang berada di Jl. Ahmad Yani KM. 82,5 Sungkai Baru, Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Vegetatif. Secara umum, pemberian LPKR dan CAN mampu memengaruhi peubah yang diamati meskipun tidak memberikan perbedaan hasil yang nyata seiring dengan taraf dosis perlakuan yang tinggi. Pertumbuhan tinggi, jumlah daun dan kehijauan daun tanaman Jagung dihitung dari 14 hari setelah tanaman dipindah ke polibag utama dan diukur tiap 14 hari sekali. Hasil analisis data dari tinggi tanaman, jumlah daun dan kehijauan daun telah terdistribusi normal dan homogen yang kemudian dilanjutkan dengan uji F. Dari hasil analisis uji F memperlihatkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata dalam mendorong pertumbuhan tanaman. Selanjutnya dalam menentukan perlakuan yang memberikan perbedaan nyata dalam memengaruhi peubah pengamatan maka dilakukan uji BNT pada taraf α 5%. Hasil pengujian menggunakan BNT pada α 5% untuk menetapkan perlakuan terbaik, terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji beda rata-rata terhadap tinggi, jumlah daun dan kehijauan daun pada umur 14, 28, 42 dan 56 hari setelah ditanam pada polibag utama.

Peubah pengamatan	Perlakuan	Umur			
		14 HST	28 HST	42 HST	56 HST
Tinggi Tanaman (cm)	Cr1	27,5a	58,9a	86,6a	99,9a
	PCr0	26,8a	58,2a	88,0b	100,0a
	PCr1	28,2a	57,7a	90,5c	102,0b
	PCr2	30,9b	61,2b	91,6d	105,4c
	PCr3	31,0b	61,8b	92,7d	106,7c
Jumlah Daun (helai)	Cr1	5,0a	6,8a	9,8a	11,0a
	PCr0	5,8b	6,5a	9,0a	11,8a
	PCr1	6,3b	7,3ab	11,8ab	12,6a
	PCr2	6,5c	8,5b	13,3b	14,6b
	PCr3	6,8c	8,0b	13,3b	13,1a
Kehijauan Daun (Skala BWD)	Cr1	2,9a	2,8a	4,0b	3,9b
	PCr0	2,7b	2,8a	3,8a	3,1a
	PCr1	3,1c	3,3b	4,1b	4,1b
	PCr2	3,4d	3,8c	4,3c	4,0b
	PCr3	3,4d	3,9c	4,4c	4,3b

Keterangan : Nilai rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada nilai α 5%

Pengamatan 14 dan 28 HST pada tinggi tanaman, jumlah daun dan kehijauan daun tanaman Jagung dengan media tanah PMK yang diaplikasikan perlakuan PCr3 menghasilkan rerata tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya, namun tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan PCr2. Pertumbuhan tinggi tanaman dan kehijauan daun tanaman Jagung pada pengamatan 42 HST dan 56 HST terlihat bahwa perlakuan PCr3 dan PCr2 tidak berbeda nyata. Peubah jumlah helai daun tanaman Jagung pada 56 HST terlihat bahwa perlakuan terbaik pada PCr2. Peubah tersebut, selain dipengaruhi faktor eksternal (keharaan tanah dan lingkungan: suhu dan intensitas cahaya) (Hasidah et al., 2017) juga dipengaruhi faktor internal (genetik dan hormon). Faktor

internal akan muncul apabila ada dorongan dari faktor eksternal misalnya pada pembentukan klorofil. Intensitas cahaya sangat memengaruhi pembentukan klorofil dan kinerja fotosintesis, sehingga karakter genetik dan (fito)-hormon akan muncul dan memacu permintaan Nitrogen dan Magnesium untuk pembentukan klorofil ke akar tanaman (Song Nio & Banyo, 2011).

Pada pengamatan semua peubah, dampak aplikasi LPKR taraf tertinggi (PCr3) terlihat tidak memberikan hasil terbaik yang terlihat pada perlakuan PCr3 tidak berbeda nyata dengan PCr2. Hal ini mungkin disebabkan konsentrasi Nitrogen yang diperlukan tanaman Jagung pada fase vegetatif adalah N-Ammonium (Arnon, 1975), sedangkan pada perlakuan PCr2 dan

PCr3 memiliki kadar N-Ammonium yang tinggi namun tidak berbeda nyata antar perlakuan (Abdillah & Aldi, 2020), sehingga menghasilkan pertumbuhan yang juga tidak berbeda antar perlakuan. Selain itu, pengaruh konsentasi serapan Fosfor dan Kalium diduga berpengaruh besar terhadap kinerja Nitrogen dalam pertumbuhan vegetatif tanaman terutama pertumbuhan tinggi dan warna daun. Dalam penelitian (Noviarini et al., 2017) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk Urea dan Phonska memberikan pengaruh tidak berbeda terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman Jagung manis antar perlakuan yang diberikan pupuk tersebut. Pada aplikasi LPKR, meskipun hasil perlakuan PCr3 menghasilkan tinggi tanaman dan warna daun dengan indeks yang tinggi, namun ketidak-berimbangan K dibandingkan unsur lain mengindikasikan bahwa perlakuan LPKR yang tinggi menjadi penyebab hasil yang terlihat tidak berbeda nyata tersebut, sebab Kdd pada LPKR terindikasi tidak meningkat seiring dengan penambahan taraf LPKR (Abdillah & Aldi, 2020). Serupa dengan penelitian (Meylia & Koesriharti, 2018) yang menunjukkan bahwa pemberian P dan K saja dalam berbagai taraf yang tinggi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini mengindikasikan bahwa keberimbangan hara menjadi faktor penting dalam mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman.

Pada perlakuan Cr1 yang hanya menggunakan limbah padat karet remah menghasilkan pertumbuhan vegetatif tanaman Jagung yang lebih baik dibandingkan dengan PCr0 yang hanya menggunakan pupuk CAN, namun tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT α 5%. Hal ini menjadi indikasi bahwa aplikasi LPKR pada taraf dosis 100 gram mampu menggantikan peran 18 gram pupuk Calcium Ammonium Nitrat (CAN) yang hanya

menyediakan unsur hara N dan Ca dalam bentuk *soluble*, sedangkan LPKR memberikan hara tambahan yang tidak terdapat pada perlakuan PCr0 yang hanya menggunakan CAN sebagai penyedia unsur hara. Biomassa tanaman pada dasarnya dibentuk oleh unsur hara esensial terutama esensial makro dan mikro (Neto et al., 2015), sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang lebih optimal. Defisiensi unsur hara makro pada tanaman Jagung dapat terlihat sangat nyata pada penampilan morfologi daun, terlihat pada penelitian ini menunjukkan warna daun pada perlakuan Cr1 terlihat lebih hijau tua dibandingkan dengan PCr0 yang terlihat berwarna hijau muda dan bercak kuning. Sedangkan pada kombinasi CAN dan LPKR rata-rata memiliki warna daun hijau tua dengan skala yang berbeda-beda tanpa dominasi bercak kuning. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh LPKR dalam menyediakan unsur N sebagai bahan utama klorofil, P sebagai penyusun senyawa ATP yang merupakan energi dalam proses fotosintesis dan pembentukan sel, K sebagai prokursor asimilasi CO₂, meningkatkan translokasi dan asimilasi hasil fotosintesis serta unsur-unsur yang tersedia lainnya seperti Mg, Fe dan S dalam pembentukan klorofil pada daun (Damayanti et al., 2018; Sawyer, 2016; Suharja & Sutarno, 2009). Peran besar akar tanaman dalam penyerapan hara, memberikan respon berbeda-beda pada morfologi tanaman terutama pada peubah tinggi tanaman, jumlah daun dan warna daun. Zona perakaran yang bagus didukung oleh keadaan fisik dan kimia tanah yang bagus. Hasil penelitian Abdillah & Aldi (2020) menyatakan bahwa aplikasi LPKR pada taraf dosis paling tinggi dapat menurunkan BD tanah dan meningkatkan daya simpan air. Hal ini menjadi penyebab bahwa pemberian LPKR pada media tanam tanah PMK

memberikan dampak positif terhadap kesuburan tanah dan produksi tanaman.

Produksi Tanaman Jagung. Dari hasil uji ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh aplikasi LPKR terhadap produksi tanaman Jagung. Pada Tabel 2 terlihat bawah jumlah tongkol tanaman Jagung yang diberi perlakuan LPKR dan pupuk CAN berbeda nyata dibandingkan perlakuan tunggal (Cr1 dan PCr0), namun antar perlakuan kombinasi LPKR dan CAN (PCr1, PCr2, PCr3) dengan taraf dosis berbeda tidak menunjukkan perbedaan nyata dalam menambah jumlah tongkol Jagung per tanaman sekalipun pada perlakuan PCr3 dengan taraf dosis LPKR yang paling tinggi. Pada rerata bobot per tongkol tanpa kelobot, perlakuan PCr3 menghasilkan bobot Jagung tanpa kelobot yang paling berat namun tidak berbeda nyata dengan PCr2. Hal ini terjadi mungkin disebabkan akibat dari rendahnya interaksi hara Fosfor dan Kalium dalam tanah yang diserap oleh tanaman Jagung, sehingga tidak memberikan perbedaan produksi antar perlakuan atau mungkin Kalium mendominasi pembentukan kelobot dan kurang mendominasi pembentukan bulir jagung sebagaimana Dona & Guntoro (2008) melaporkan bahwa Kalium (KCl) yang diaplikasikan berpengaruh terhadap berat tongkol jagung dengan kelobot dan menghasilkan bobot jagung tanpa kelobot yang tidak berbeda antar perlakuan.

Interaksi P dan K yang baik dalam tanah serta difiksasi sempurna oleh akar tanaman dapat menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang maksimal (Meylia & Koesriharti, 2018), berdasarkan potensi genetik tanaman yang tersedia. Pemberian LPKR yang diikuti dengan pemberian pupuk CAN menunjukkan peningkatan signifikan terhadap konsentarsi

H_2PO_4 , seiring dengan meningkatnya taraf dosis LPKR, namun pada Kdd berlaku sebaliknya (Abdillah & Aldi, 2020). Hal ini mungkin kandungan Fosfor pada LPKR terindikasi cukup tinggi sebab masih adanya pengaruh TSP yang menjadi bahan kougulan yang sering diterapkan petani karet rakyat, sedangkan Kalium pada LPKR mungkin hanya diperoleh dari hasil absorpsi yang terjadi pada pencucian lateks menggunakan air sungai/ tanah yang mengandung K dari kelompok feldspar, mika, granit dan mineral sekunder. Peran K sangat besar dalam pertumbuhan dan produksi tanaman sebagai pemacu translokasi hasil fotosintat dari *source* ke *sink*, sehingga mendorong peningkatan bobot buah dan jumlah buah yang maksimal sesuai kemampuan genetik dari tanaman, terutama dalam mekanisme cekaman abiotik (Hasanuzzaman et al., 2018). Aplikasi pupuk Kalium pada taraf $1\frac{1}{2}$ dari dosis anjuran memberikan respon tertinggi dalam meningkatkan bobot tanpa kelobot dan jumlah tongkol Jagung manis (Solihin et al., 2019). Gusmaini & Syakir (2020) melaporkan bahwa pemberian K berefek positif terhadap pertumbuhan dan produksi herba tanaman seraiwangi. (Meylia & Koesriharti, 2018) melaporkan bahwa jumlah buah dan bobot per buah tomat tertinggi terdapat pada perlakuan KCl yang dominan dibandingkan P_2O_5 . Dari penelitian ini diperoleh informasi bahwa aplikasi LPKR belum dapat mencukupi ketersediaan K sehingga peran K dalam mendorong peningkatan jumlah tongkol dan bobot tongkol Jagung manis varietas Manise Bintang Asia yang berpotensi memiliki bobot ± 350 gr dengan 3-4 tongkol per tanaman, belum tercapai dengan maksimal.

Tabel 2. Hasil uji beda rata-rata terhadap jumlah tongkol per tanaman dan bobot per tongkol tanpa kelobot

Peubah pengamatan	Perlakuan	Hasil
Jumlah tongkol per tanaman	Cr1	2,25a
	PCr0	2,25a
	PCr1	2,75b
	Pcr2	2,75b
	PCr3	2,75b
Rata-rata bobot per tongkol tanpa kelobot	Cr1	159,3b
	PCr0	150,1a
	PCr1	160,4b
	Pcr2	170,7c
	PCr3	171,3c

Keterangan : Nilai rata-rata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada nilai α 5%

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh dari aplikasi limbah padat karet remah yang diaplikasikan pada tanah Podsolik Merah Kuning terhadap tinggi tanaman Jagung, jumlah daun, kehijauan daun, jumlah tongkol per tanaman dan berat tongkol per tanaman. Perlakuan PCr2 menjadi perlakuan terbaik namun nilainya tidak berpengaruh nyata dibandingkan PCr3 meskipun indeks dari masing-masing nilai peubah menunjukkan PCr3 yang tertinggi.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap berangkas dan produksi Jagung Manis dengan varietas berbeda dan taraf dosis LPKR yang lebih tinggi namun tetap menggunakan jenis tanah podsolik merah kuning, untuk menguji peningkatan biomassa dan produksi tanaman Jagung

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, M. H., & Aldi, M. (2020). Aplikasi

Limbah Padat Karet Remah pada Tanah Podsolik Merah Kuning terhadap Ketersediaan Hara Makro dan Perbaikan Sifat Fisika Tanah. *EnviroSciencieae*, 16(2), 264–275.

<https://doi.org/10.20527/es.v16i2.9658>

Abdillah, M. H., Effendi, N. R., & Rusnandar, N. (2020). Karakteristik Fisik dan Kimia Limbah Padat Industri Karet Remah dengan Masa Inkubasi Berbeda. *Agrisains*, 6(1), 1–7.

<https://doi.org/10.46365/agrs.v6i01.377>

Andriani, Y., Sari, I. R. J., Fatkhurrahman, J. A., & Harihastuti, N. (2019). Potensi Cemaran Lingkungan di Industri Karet Alam Crumb Rubber. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek*, IV, 445–451.

Arnon, I. (1975). *Mineral Nutrition of Maize* (H. . Schafroth (ed.)). International Potash Institute Bern.

Aspandi, P., Agus, M., & Riwardi, R. (2014). *Evaluasi Pengolahan Air Limbah Pabrik Karet (Crumb Rubber) dengan Sistem Lumpur Aktif*. Universitas Bengkulu.

- Damayanti, D. P. O., Handoyo, T., & Slameto. (2018). Pengaruh Ammonium (NH_4) dan Nitrat (NO_3) terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) dengan Sistem Hidroponik. *Agritrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 16(1), 164–175. <https://doi.org/10.32528/agr.v16i1.1560>
- Dona, P. J., & Guntoro, D. (2008). Pengaruh Kalium terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Kualitas Jagung Muda (*Zea mays L.*). *Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor*, 111–117.
- Gusmaini, G., & Syakir, M. (2020). Efek Kalium terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Mutu Seraiwangi. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 26(1), 32–39. <https://doi.org/10.21082/jlitri.v26n1.2020.32-39>
- Hasanuzzaman, M., Bhuyan, M. H. M. B., Nahar, K., Hossain, S. M., Al Mahmud, J., Hossen, S. M., Masud, A. A. C., Moumita, M., & Fujita, M. (2018). Potassium : A Vital Regulator of Plant Responses and Tolerance to Abiotic Stresses. *Jurnal Agronomy*, 31(8), 2–29. <https://doi.org/10.3390/agronomy8030031>
- Hasidah, Mukarlina, & Rousdy, D. W. (2017). Kandungan Pigmen Klorofil, Karotenoid dan Antosianin Daun *Caladium*. 6(2), 29–37.
- Hidayoko, G., & Wulandra, O. (2014). Pengaruh Penggunaan Jenis Bahan Penggumpal Lateks Terhadap Mutu SIR 20. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 1(1). <https://doi.org/10.37676/agritepa.v1i1.123>
- Malati, C., Prawiranegara, B. M. P., Flatian, A. N., & Suryadi, E. (2020). Pertumbuhan, Hasil dan Serapan Fosfor (32P) Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. saccharata* Sturt) akibat Pemberian Biochar dan SP-36. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 16(2), 67–76.
- Meylia, R. D., & Koesriharti. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Fospor dan Sumber Kalium yang berbeda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(8), 1934–1941.
- Neto, A. E. F., Boldrin, K. V. F., & Mattson, N. S. (2015). Nutrition and Quality in Ornamental Plants. *Ornamental Horticulture*, 21(2), 139–150. <https://doi.org/10.14295/aohl.v21i2.809>
- Noviarini, M., Subadiyah, N. N., & Dibia, I. N. (2017). Produksi dan Mutu Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) Akibat Pemupukan Kimia, Organik, Mineral, dan Kombinasinya pada Inceptisol Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Udayana. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 6(4), 469–480. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT>
- Purbaya, M., & Suwardin, D. (2017). Pengujian Kualitatif terhadap Jenis Koagulan dalam Bahan Olah Karet. *Jurnal Penelitian Karet*, 35(1), 103–114. <https://doi.org/dx.doi.org/10.22302/ppk.jpk.v1i1.284>
- Pusat Data Sistem Informasi Pertanian, K. P. (2020). *Outlook Jagung 2020: Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan* (ISSN 1907-1507).
- Sawyer, J. (2016). Field Crops. In

- Encyclopedia of Applied Plant Sciences* (Vol. 3, Nomor July, hal. 18–22). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394807-6.00031-9>
- Sitorus, M. P. H., & Tyasmoro, Y. (2014). Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(2), 94–102.
- Sofyan, E. T., Machfud, Y., Yeni, H., & Herdiansyah, G. (2019). Penyerapan Unsur Hara N, P dan K Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt L) akibat Aplikasi Pupuk Urea, Sp-36, KCl dan Pupuk Hayati pada Fluventic Etrudepts asal Jatinangor. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 4(1), 1–7.
- Solihin, E., Sudirja, R., & Kamaludin, N. N. (2019). Aplikasi Pupuk Kalium dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L). *Jurnal Agrikultura*, 30(2), 40–45. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v30i2.2791>
- Song Nio, A., & Banyo, Y. (2011). Konsentrasi Klorofil Daun sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(2), 166–173. <https://doi.org/10.35799/jis.11.2.2011.202>
- Suharja, S., & Sutarno, S. (2009). Biomassa, Kandungan Klorofil dan Nitrogen Daun Dua Varietas Cabai (*Capsicum annum* L) pada berbagai Perlakuan Pemupukan. *Nusantara Bioscience*, 1(9), 9–16.
- Supraptiningsih, S., & Sarengat, N. (2014). Pemanfaatan Limbah Padat Industri Karet Remah (*Crumb Rubber*) untuk Pembuatan Kompos. *Majalah Kulit, Karet, dan Plastik*, 30(1), 35–42. <https://doi.org/10.20543/mkkp.v30i1.122>
- Suwardin, D. (2015). Evaluasi Kinerja Pengolahan Pabrik Karet Remah: Studi Kasus di Sumatera Selatan. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 3(2), 108–121.
- Yasin, A. (2018). Manajemen Limbah Pabrik Karet dalam Rangka Penurunan Kadar BOD (*Biological Oxygen Demand*). *JGG - Jurnal Green Growth dan Manajemen Lingkungan*, 7(1), 22–34. <https://doi.org/10.21009/jgg.071.02>