

Hendri dkk., 2025

PEMANFAATAN KULIT SINGKONG SEBAGAI BAHAN POC DAN 50% NPK UNTUK PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SELADA (*LACTUCA SATIVA L.*) DI LAHAN ULTISOL

Putri Hani Hendri¹⁾, Fedri Ibusina^{1)*}, Arnayulis¹⁾

¹⁾ Jurusan Bisnis Pertanian, Program Studi Pengelolaan Agribisnis, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Jln. Raya Tanjung Pati, Kec. Harau, Kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Barat, 2671, Indonesia

*corresponding author: ibusina.fedri@gmail.com

* Received for review April 23, 2025 Accepted for publication May 30, 2025

Abstract

*Ultisol land is one of the types of soil that is less fertile and has a high level of acidity, making it a challenge in the cultivation of horticultural plants such as lettuce (*Lactuca sativa L.*). The excessive use of chemical fertilizers not only has a negative impact on the environment but also degrades soil quality sustainably. Therefore, environmentally friendly innovations are needed, one of which is the utilization of household organic waste such as cassava peels as the base material for LOF. This research aims to determine the effect of the combination of Cassava Peel Liquid Organic Fertilizer (LOF) and 50% NPK fertilizer on the growth and production of lettuce plants in ultisol land. The research was conducted in February-March 2025 using a Randomized Block Design (RBD) with four treatments, namely without LOF (100% NPK), and cassava peel liquid organic fertilizer with doses of 13.75 ml, 15 ml, and 16.25 ml, each combined with 50% NPK and six replications consisting of 24 plots. The parameters observed included the number of leaves, leaf width, leaf length, root length, fresh weight, canopy weight, and root weight. The research results show that the application of cassava peel LOF has a significant effect on the number of leaves, leaf width, leaf length, root length, fresh weight, canopy weight, and root weight. The effective and efficient level at 16.25ml + 50% NPK, which yields optimal results, can enhance the growth and production of lettuce compared to the application of 100% NPK. This treatment can be an alternative to environmentally friendly fertilizers in marginal lands such as ultisol.*

Keywords: Cassava peel, Lettuce, LOF, NPK, Ultisol

Abstrak

Lahan ultisol termasuk salah satu jenis tanah yang kurang subur dan memiliki tingkat keasaman yang tinggi, sehingga menjadi tantangan dalam budidaya tanaman hortikultura seperti selada (*Lactuca sativa L.*). Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan tidak hanya berdampak negatif bagi lingkungan, tetapi juga menurunkan kualitas tanah secara berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi yang ramah lingkungan, salah satunya melalui pemanfaatan limbah bahan organik rumah tangga seperti kulit singkong sebagai bahan dasar POC. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi Pupuk Organik Cair (POC) kulit singkong dan 50% pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada di lahan ultisol. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2025 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan, yaitu tanpa POC (100% NPK), serta POC kulit singkong dengan dosis 13,75 ml, 15 ml, dan 16,25 ml, yang masing-masing dikombinasikan dengan 50% NPK dan enam ulangan yang terdiri dari 24 bedengan. Parameter yang diamati meliputi jumlah daun, lebar daun, panjang daun, panjang akar, bobot segar, bobot tajuk dan bobot akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC kulit singkong berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, lebar daun, panjang daun, panjang akar, bobot segar, bobot tajuk dan bobot akar. Taraf yang efektif dan efisien pada 16,25 ml + 50% NPK yang memperoleh hasil yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman selada dibandingkan pemberian 100% NPK. Perlakuan ini bisa menjadi alternatif pupuk ramah lingkungan di lahan marginal seperti ultisol.

Hendri dkk., 2025

Kata kunci: Kulit singkong, NPK, POC, Selada, Ultisol



Copyright © 2025 The Author(s)
This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. PENDAHULUAN

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan jenis sayur daun dari keluarga *Compositae* yang ditanam sebagai tanaman musiman. Menurut (Kadafi *et al.*, 2024), selada sangat populer di kalangan konsumen dan dikenal kaya akan nutrisi, termasuk serat, vitamin A, dan zat besi. Meningkatnya populasi dan kesadaran akan gaya hidup sehat, permintaan terhadap selada juga terus meningkat. Selada tumbuh baik pada tanah yang subur, banyak mengandung humus dan remah dengan pH tanah yang diinginkan antara 5-6,5. Daerah yang sesuai untuk penanaman selada berada pada ketinggian 500- 2.000 m di atas permukaan laut.

Permasalahan yang sering muncul yaitu kondisi lahan pertanian, salah satunya lahan pertanian dengan jenis tanah ultisol. Lahan yang akan digunakan pada penelitian ini termasuk jenis tanah ultisol, dimana lahan ini memiliki ciri-ciri fisik yang sama seperti tekstur halus dan dimana tanah tersebut mempunyai keasaman yang tinggi dan kandungan hara yang rendah. Umumnya tanah ini kurang subur dan sulit dalam penyerapan unsur hara. Sifat morfologi dari tanah ultisol dapat dilihat dari warnanya. Tanah ultisol mempunyai potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai lahan pertanian tanaman pangan, tetapi penggunaannya perlu disertai dengan pengelolaan tanah yang tepat (Pane *et al.*, 2023). Hal ini karena tanah ultisol umumnya memiliki tingkat keasaman yang tinggi, kejenuhan aluminium yang besar, kandungan unsur hara dan bahan organik yang rendah, serta mudah mengalami erosi. Oleh sebab itu, untuk menjaga kesuburan tanah dan meningkatkan hasil panen secara berkelanjutan, diperlukan pengaplikasian pupuk organik yang mencukupi dalam hal jumlah, mutu, dan berkelanjutan (Pane *et al.*, 2023).

Penggunaan pupuk kimia juga berdampak negatif dan menyebabkan mikroorganisme yang ada di dalam tanah mati. Mikroorganisme yang seharusnya berperan penting dalam mengurai bahan organik, memperbaiki sifat fisik tanah, dan mendukung struktur tanah dapat terganggu. Organisme seperti cacing, yang berkontribusi dalam proses pengemburan tanah dan meningkatkan kesuburan melalui sisa hasil pencernaannya, juga mungkin terkena imbasnya. Sesuai dengan pernyataan (Ramadita *et al.*, 2024) bahwa pemakaian pupuk anorganik perlu dikurangi agar biaya produksi dapat ditekan dan mengurangi dampak negatif dari pemakaian pupuk anorganik secara terus menerus terhadap kondisi fisik tanah. Pupuk anorganik yang mahal dan kesulitan untuk mendapatkan subsidi juga menjadi kendala dalam proses budidaya sehingga perlu adanya inovasi terbaru untuk memanfaatkan limbah rumah tangga sebagai alternatif untuk menekan biaya pupuk anorganik yang mahal. Pupuk Organik Cair kulit singkong salah satu contoh limbah rumah tangga yang bisa dimanfaatkan sebagai nutrisi bagi tanaman.

Sebagian besar dari limbah industri ada yang dapat diproses untuk dimanfaatkan kembali dan ada juga yang tidak dapat diproses, salah satu limbah industri yang dapat diproses yaitu kulit singkong. Kulit singkong dapat dijadikan bahan pembuatan POC, kulit singkong memiliki potensi sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Penggunaan pupuk organik cair (POC) dari kulit singkong

Hendri dkk., 2025

tidak hanya menyediakan unsur hara, tetapi juga memiliki struktur tanah yang menurun akibat praktik budidaya intensif dan penggunaan agrokimia secara berlebihan. Kandungan yang dimiliki kulit singkong juga bermanfaat bagi tanaman, sehingga dapat dimanfaatkan untuk mengamati pertumbuhan tanaman seperti selada. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh kombinasi POC kulit singkong dengan 50% dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan praktek kampus Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Lokasi penelitian ini dengan kondisi lahan berjenis tanah ultisol dengan ciri tekstur yang dominan liat serta memiliki bahan organik yang tinggi yang berakibatkan pH tanah menjadi asam. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari hingga Maret 2025. Metode penelitian yang dipakai berupa Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan 100% pupuk anorganik (P0), perlakuan 13,75 ml POC kulit singkong (P1), dan 15ml POC kulit singkong (P2), dan perlakuan 16,25 ml POC kulit singkong (P3). Perlakuan yang menggunakan POC kulit singkong menggunakan kombinasi 50% pupuk NPK. Setiap perlakuan terdiri dari enam ulangan sehingga terdapat 24 unit percobaan. Pada setiap bedengan ditanami tanaman selada sebanyak 20 tanaman sehingga diperoleh 480 tanaman selada. Masing-masing ulangan terdapat 10 sampel sehingga jumlah sampel yaitu 240 tanaman untuk keseluruhan ulangan didapat dari 50% dari populasi. Metode RAK digunakan dengan kondisi lahan yang tidak seluruhnya homogen mulai dari strukturnya hingga komponen yang terdapat di dalam tanah.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pengolahan persiapan lahan percobaan, lahan dicangkul dan digemburkan terlebih dahulu kemudian dibuat bedengan berukuran 120 cm x 110 cm dengan ukuran jarak tanam 20 cm x 20 cm. Setiap bedengan dilakukan pemberian pupuk dasar berupa pupuk kandang sapi dengan dosis rekomendasi 10 ton/ha (Rozak, 2020). Bedengan yang sudah diaplikasikan dibiarkan selama satu minggu. Kegiatan pemindahan bibit dilakukan ketika bibit berusia 14 HSS (Hari Setelah Semai). Pembuatan POC kulit singkong diaplikasikan setelah difermentasi selama 75 hari. Kebutuhan alat yang dibutuhkan dalam pembuatan POC kulit singkong yaitu ember, timbangan, gelas ukur, pisau, dan plastik. Kebutuhan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan POC kulit singkong yaitu 22 liter air, EM4 20 ml x 10 = 200 ml, molase 2 kg, dan 20 kg kulit singkong.

Prosedur kerja dalam pembuatan POC limbah kulit singkong yang pertama yaitu menyiapkan alat dan bahan, menjemur kulit singkong. Kerja dalam pembuatan POC limbah kulit singkong yaitu menyiapkan alat dan bahan, menjemur kulit singkong dan dihaluskan, melarutkan molase sebanyak 2 kg dengan air 4 liter dan masukkan juga 200 ml EM4 ke dalam ember untuk mengaktifkan bakteri EM4. Perlakuan inkubasi tersebut dijamin selama 24 jam dengan keadaan ember tertutup, sehingga terhindar dari bakteri luar. Setelah 24 jam, larutan EM4 tersebut campur dengan kulit singkong yang sudah dihaluskan aduk hingga tercampur secara merata sebanyak 7-8 kali putaran. Langkah selanjutnya tutup ember hingga rapat dengan plastik dan diletakkan ditempat yang tidak terkena sinar matahari secara langsung. Tutup ember dibuka dan diaduk secara berkala, yang dilakukan dua hari sekali untuk menghindari ledakan, karena pada saat proses fermentasi akan menghasilkan gas yang harus dilepaskan. POC telah jadi apabila mengeluarkan aroma menyengat dengan warna kuning kecoklatan serta timbul bercak putih. Proses fermentasi POC berlangsung selama 75 hari. Kualitas POC yang berhasil ditandai dengan adanya bau seperti aroma tape. Apabila bau busuk yang tercium (seperti bau got) berarti proses pembuatan POC telah gagal dan cairan tersebut harus dibuang.

Hendri dkk., 2025



Gambar 1. POC kulit singkong telah difermentasikan 1 bulan

Pengaplikasian perlakuan POC kulit singkong terhadap tanaman selada dan pupuk NPK sebagai kontrol, perlakuan ini dilakukan dengan serentak terhadap perlakuan yang ada. Pengaplikasian POC kulit singkong diberikan satu kali dalam seminggu dimulai pada saat tanaman umur 1 MSPT (Minggu Setelah Pindah Tanam) dengan 3 kali aplikasi, diberikan per tanaman dimana dalam penelitian ini menggunakan POC kulit singkong. Aplikasi langsung diberikan ke tanaman setelah dilakukan fermentasi. Pemberian menggunakan POC kulit singkong sesuai perlakuan dan diberikan pada saat sore hari. Pemberian perlakuan dilakukan dengan melarutkan atau mencampurkan POC sesuai perlakuan yaitu 13,75 ml/ 50 ml dan 15 ml/50 ml dan 16,75 ml/ 50 ml. Larutan POC sesuai konsentrasi perlakuan kemudian disiramkan pada tanaman. Pengamatan pertumbuhan dilaksanakan pada saat umur 1, 2, 3, dan 4 MST, sementara pengamatan hasil dilaksanakan di umur 5 MST.

Jumlah daun yang dihitung ialah daun yang sudah membuka daunnya dengan sempurna. Lebar daun tanaman selada diukur menggunakan meteran yaitu daun terlebar. Panjang daun yaitu dari daun terpanjang dari pangkal hingga ujung daun dilakukan pengukuran dengan meteran setiap minggunya. Pengukuran panjang akar dilakukan pada saat setelah panen dengan meteran. Penimbangan bobot segar tanaman dilakukan setelah selada dipanen dengan menggunakan timbangan analitik dengan cara ditimbang. Penimbangan bobot tajuk dilakukan ketika setelah selada dipanen dan ditimbang dengan timbangan analitik. Bobot akar juga dilakukan penimbangan dengan cara menimbang dengan timbangan analitik. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan oneway analysis of variance (ANOVA) yang dilanjutkan menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) 5% menggunakan program SPSS 20.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Rekapitulasi Uji ANOVA

Hasil rekapitulasi uji ANOVA menunjukkan bahwa penerapan frekuensi pemberian POC kulit singkong pada pertumbuhan dan produksi tanaman selada di tanah ultisol memberikan hasil yang signifikan terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan produksi tanaman. Tingkat signifikan terlihat dari nilai F hitung yang lebih besar dari F tabel pada taraf 5% ($F(3,15) > 3,15$) serta nilai signifikansi yang sangat kecil, bahkan hingga kurang dari 0,001. Pada parameter jumlah daun, perlakuan tanpa POC (100%NPK), 13,75 ml + 50% NPK, dan 15 ml + 50% NPK tidak menunjukkan perbedaan nyata, sedangkan pemberian POC dengan dosis 16,25 ml + 50% NPK memberikan hasil yang sangat nyata dengan rerata jumlah daun tertinggi. Lebar dan panjang daun juga menunjukkan serupa, di mana peningkatan dosis POC secara konsisten meningkatkan rata-rata masing-masing parameter, dan perlakuan 16,25 ml + 50% NPK memberikan hasil yang terbaik dan berbeda nyata dibanding perlakuan lainnya. Dari sisi produksi, bobot segar, bobot tajuk, dan panjang akar menunjukkan pengaruh signifikan dengan rerata tertinggi juga pada perlakuan 16,25 ml + 50% NPK. Meskipun pengaruh terhadap bobot akar tidak sekuat parameter lainnya, dosis tertinggi tetap menunjukkan hasil yang nyata berbeda dari perlakuan tanpa POC (100% NPK). Secara

Hendri dkk., 2025

keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa pemberian kombinasi dosis POC kulit singkong dan + 50% NPK berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada, dan dosis 16,25ml + 50% NPK merupakan perlakuan paling baik dalam meningkatkan semua parameter yang diamati.

3.2. Jumlah Daun

Berdasarkan analisis ragam (ANOVA), hasil menunjukkan bahwa perlakuan pemberian POC memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah daun pada tanaman. Hasil uji lanjut menggunakan DMRT 5% menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis POC yang diberikan, maka semakin meningkat daun yang dihasilkan. Setelah di analisis perlakuan tanpa POC, 13,75 + 50% NPK ml dan 15 ml + 50% NPK tidak berbeda nyata, tetapi rata-rata jumlah daun tertinggi diperoleh pada perlakuan POC 16,65 ml + 50% NPK, yaitu 13,9 daun dapat kita lihat ada perbedaan yang sangat nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian POC dengan dosis tertinggi mampu memberikan dampak yang besar terhadap peningkatan jumlah daun, yang juga didukung oleh hasil uji statistik dengan nilai kecil dari <0,001 yang berarti perbedaan tersebut signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan hara dalam kombinasi POC kulit singkong + 50% NPK, terutama nitrogen mampu merangsang pertumbuhan secara optimal maka dari itu semakin tinggi dosis POC kulit singkong yang kita gunakan maka ketersediaan nitrogen makin meningkat. Selain itu, peningkatan aktivitas mikroba tanah turut berperan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara. Peningkatan unsur nitrogen dalam POC membantu pembentukan daun baru. Nitrogen berperan penting dalam pembelahan sel dan pertumbuhan jaringan muda, sehingga jumlah daun bertambah dengan dosis POC yang meningkat. Sebaliknya, perlakuan terendah terlihat pada tanpa POC (NPK 100%) yang menghasilkan rerata 11 daun yang disebabkan oleh kurangnya bahan organik yang mendukung aktivitas biologi tanah dan keterbatasan nutrisi mikro yang dibutuhkan oleh pertumbuhan vegetatif. Hal tersebut sejalan dengan (Prayitno *et al.*, 2024) yang mengatakan pertumbuhan tanaman dapat berlangsung dengan cepat karena hasil fotosintesis cenderung meningkat seiring bertambahnya jumlah daun pada tanaman.

Tabel 1. Rerata Jumlah Daun Selada terhadap Interaksi antara dosis kombinasi POC dan 100% pupuk NPK

JUMLAH DAUN		
Perlakuan	Rerata	Notasi
tanpa POC (100% NPK)	11	a
13,75 ml + 50% NPK	12,1	a
15 ml + 50% NPK	12	a
16,25 ml + 50% NPK	13,9	b
Signifikan	F (3.15) = <0,001	

Keterangan: Semua perlakuan menunjukkan perberbeda nyata terhadap jumlah daun, berdasarkan uji DMRT 5%.

3.3. Lebar Daun

Berdasarkan analisis ragam (ANOVA), hasil menunjukkan bahwa perlakuan pemberian POC memberikan pengaruh yang signifikan terhadap lebar daun tanaman, dengan nilai kecil dari <0,001 Hasil uji lanjut menggunakan DMRT 5% menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis POC yang diberikan, maka semakin lebar daun yang dihasilkan. Dapat kita liat perbedaan antar perlakuan

Hendri dkk., 2025

sangat berbeda nyata, yang menandakan bahwa pemberian kombinasi POC + 50% NPK dapat meningkatkan lebar daun pada tanaman. Dengan meningkatnya ketersediaan unsur dari POC kulit singkong, daun tumbuh lebih lebar karena fotosintesis dan distribusi air dalam jaringan lebih efisien. Daun yang lebih lebar menunjukkan bahwa tanaman mendapatkan pasokan nutrisi yang cukup untuk mendukung pembentukan dan perkembangan sel secara maksimal, walaupun perlakuan NPK 100%, POC 13,25 ml + 50% NPK, dan 15 ml + 50% NPK mendapatkan pasokan nutrisi juga dan berpengaruh yang nyata tetapi perlakuan terbaik didapatkan oleh perlakuan 16,25 ml + 50% NPK. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian POC dengan dosis tertinggi mampu memberikan dampak yang besar terhadap peningkatan jumlah daun, yang juga didukung oleh hasil uji statistik dengan nilai kecil dari $<0,001$ yang berarti perbedaan tersebut signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan hara dalam kombinasi POC kulit singkong + 50% NPK, terutama nitrogen mampu merangsang pertumbuhan secara optimal maka dari itu semakin tinggi dosis POC kulit singkong yang kita gunakan maka ketersediaan nitrogen makin meningkat. Selain itu, peningkatan aktivitas mikroba tanah turut berperan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara. Peningkatan unsur nitrogen dalam POC membantu pembentukan daun baru. Nitrogen berperan penting dalam pembelahan sel dan pertumbuhan jaringan muda, sehingga jumlah daun bertambah dengan dosis POC yang meningkat. Sebaliknya, perlakuan terendah terlihat pada tanpa POC (NPK 100%) yang menghasilkan rerata 11 daun yang disebabkan oleh kurangnya bahan organik yang mendukung aktivitas biologi tanah dan keterbatasan nutrisi mikro yang dibutuhkan oleh pertumbuhan vegetatif. Hal tersebut sejalan dengan (Prayitno *et al.*, 2024) yang mengatakan pertumbuhan tanaman dapat berlangsung dengan cepat karena hasil fotosintesis cenderung meningkat seiring bertambahnya jumlah daun pada tanaman.

Tabel 2. Rerata Lebar Daun Selada terhadap Interaksi antara dosis kombinasi POC dan 100% pupuk NPK

LEBAR DAUN		
Perlakuan	Rerata	Notasi
tanpa POC (100% NPK)	11	a
13,75 ml + 50% NPK	12	a, b
15 ml + 50% NPK	13	b, c
16,25 ml + 50% NPK	14	c
Signifikan	F (3.15) = $<0,001$	

Keterangan: Perlakuan dengan dosis POC 16,25ml + 50 NPK memberikan lebar daun selada tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan tanpa POC berdasarkan uji DMRT 5%.

3.4. Panjang Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan POC juga berpengaruh signifikan terhadap panjang daun, dengan nilai signifikan kecil dari $<0,001$. Uji lanjut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antar perlakuan berdasarkan angka yang diikuti oleh beberapa yang berbeda menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antar huruf perlakuan dalam panjang daun selada pada minggu ke 5 setelah tanam. Perlakuan POC 16,65 ml + 50% NPK menghasilkan rata-rata panjang daun tertinggi (14 cm). Terjadi peningkatan panjang daun seiring dengan meningkatnya kombinasi dosis POC. Dosis 13,75 ml + 50% NPK memberikan rata-rata panjang daun sebesar 12

Hendri dkk., 2025

cm, dan dosis 15 ml menghasilkan rata-rata panjang daun sebesar 13 cm. Dari rata-rata yang tertera, terlihat bahwa perlakuan tanpa POC dan dosis 13,73 ml + 50% NPK tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Namun, perlakuan 15 ml + 50% NPK memiliki pengaruh yang nyata akan tetapi hasil yang didapatkan perlakuan dengan 16,25 ml + 50% NPK memiliki pengaruh yang lebih nyata di banding perlakuan lainnya, yang berarti keduanya berbeda signifikan dari perlakuan tanpa POC. Peningkatan dosis kombinasi POC kulit singkong + 50% NPK dapat meningkatkan produksi hormon pertumbuhan seperti unsur hara, gibberelin, dan nitrogen yang merangsang pemanjangan sel daun, dapat kita lihat perlakuan 13,75 ml + 50% NPK, dan 15 ml + 50% NPK juga memiliki pengaruh yang nyata terhadap tanaman tetapi memiliki unsur hara, gibberelin, dan nitrogen yang kurang. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis POC mampu memacu pertumbuhan panjang daun secara nyata. Pemberian pupuk NPK dengan dosis yang sesuai memenuhi kebutuhan tanaman akan menunjang pertumbuhan yang sempurna dan dapat membantu mempercepat proses pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel yang akan berlangsung dengan sempurna sehingga organ tanaman tumbuh dengan cepat dan optimal (Rizal, 2017). Perlakuan tanpa POC (100 % NPK) hanya menghasilkan rata-rata panjang daun 11,83 cm, menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kimia saja tidak mampu memenuhi kebutuhan fisiologis secara optimal, terutama di tanah ultisol yang memiliki unsur hara yang rendah, dan gibberelin hanya dihasilkan oleh POC. Menurut (Silka Saprianti & Prima Novia, 2025) unsur hara Nitrogen dan Fosfor memiliki peran besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun.

Tabel 3. Rerata Panjang Daun Selada terhadap Interaksi antara dosis kombinasi POC dan 100% pupuk NPK

PANJANG DAUN		
Perlakuan	Rerata	Notasi
tanpa POC (100% NPK)	11,83	a
13,75 ml + 50% NPK	12	a
15 ml + 50% NPK	13	b
16,25 ml + 50% NPK	14	c
Signifikan	F (3.15) = <0,001	

Keterangan: Perlakuan POC 16,25ml + 50 NPK menghasilkan panjang daun tertinggi dan berbeda nyata dari perlakuan lainnya, berdasarkan uji DMRT 5% di atas.

3.5. Panjang Akar

Berdasarkan uji lanjut Duncan terhadap panjang akar (cm) tanaman pada berbagai perlakuan konsentrasi pupuk, diperoleh rata-rata panjang akar tanpa POC (100% NPK) sebesar 7 cm, perlakuan POC 13,75 ml + 50% NPK sebesar 8,83 cm, perlakuan POC 15 ml + 50% NPK sebesar 8 cm dan 16,25 ml + 50% NPK sebesar 10 cm. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis yang kita gunakan, semakin besar pula panjang akar yang dihasilkan. Rerata panjang akar yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Perbedaan tersebut menandakan bahwa perlakuan tersebut berbeda nyata secara statistik. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan ini signifikan, dengan nilai signifikan 0,005. Artinya, pemberian POC berbeda nyata terhadap panjang akar tanaman. Nutrisi yang cukup dari kombinasi POC kulit singkong + 50% NPK dapat merangsang pembelahan dan pemanjangan sel akar. Pada perlakuan 13,75 ml + 50% NPK, dan 15 ml + 50% NPK meskipun perlakuan ini memiliki nutrisi yang di

Hendri dkk., 2025

butuhkan akar tanaman tetapi, dapat kita lihat pada perlakuan 16,25 ml + 50% NPK memiliki pengaruh yang sangat nyata dan yang tertinggi dari perlakuan lainnya. Aktivitas mikroorganisme hasil fermentasi POC kulit singkong mampu melunakkan struktur tanah ultisol yang liat, sehingga akar lebih mudah tumbuh dan berkembang. Sebaliknya, perlakuan tanpa POC (100% NPK), dengan panjang akar terendah. Komponen NPK mengandung unsur N sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun sesuai dengan pendapat (Suhastyo & Rditiya, 2019) yang menyatakan bahwa komponen unsur N pada NPK sebagai hara yang penting untuk tanaman yang berperan dalam pertumbuhan dan pembentukan organ vegetatif tanaman seperti batang, daun dan akar akan tetapi perlakuan kombinasi 16,25 ml POC dan 50% NPK dapat membandingi perlakuan 100% NPK. Kondisi tanah yang asam dan minim bahan organik kemungkinan ini salah satu penyebab kesulitan akar untuk berkembang karena penyerapan unsur hara menjadi terhambat. Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Silka Saprianti & Prima Novia, 2025), translokasi karbohidrat dari akar ke bagian tanaman memainkan peran penting dalam perkembangan akar sehingga perbandingan mahkota tajuk akan meningkat dan pemanjangan akar terjadi karena tanaman mencari area yang kaya nutrisi.

Tabel 4. Rerata Panjang Akar Selada terhadap Interaksi antara dosis kombinasi POC dan 100% pupuk NPK

PANJANG AKAR		
Perlakuan	Rerata	Notasi
tanpa POC (100% NPK)	7	a
13,75 ml + 50% NPK	8,3	b, c
15 ml + 50% NPK	8	a, b
16,25 ml + 50% NPK	10	c
Signifikan	F (3.15) = .005	

Keterangan: POC 16,25 ml + 50 NPK memberikan panjang akar tertinggi dan berbeda nyata dibanding tanpa POC berdasarkan uji DMRT 5%.

3.6. Bobot Segar

Pemberian POC memberikan pengaruh yang signifikan terhadap bobot segar tanaman, ditunjukkan nilai signifikan 0.003. Semakin tinggi dosis POC, bobot segar tanaman cenderung meningkat secara signifikan, hal ini dapat kita lihat perlakuan 13,75 ml + 50% NPK dan 15 ml + 50% NPK juga memiliki pengaruh yang nyata dan menghasilkan air dan nutrisi yang cukup bagi tanaman akan tetapi perlakuan 16,25 ml +50% NPK memiliki pengaruh yang lebih optimal dibanding perlakuan lainnya hal ini didukung uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan POC 16,25 ml/ + 50% NPK menghasilkan rata-rata bobot segar tertinggi (125 gram) dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini, menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis kombinasi POC kulit singkong mampu menyediakan air dan nutrisi secara optimal, dan dapat meningkatkan ukuran dan volume jaringan tanaman. Kandungan bahan organik POC memiliki kemampuan memperbaiki tanah dalam menyediakan air, sehingga tanaman tetap terhidrasi dengan baik. Bobot segar ini juga mencerminkan tingkat pertumbuhan vegetatif tanaman yang sehat dan cepat. Sebaliknya perlakuan tanpa POC (100% NPK) menghasilkan rata-rata bobot segar terendah (67 gram). Hal ini mencerminkan kondisi fisiologis tanaman yang kurang optimal karena struktur tanah yang tidak mendukung dan rendahnya efisiensi penyerapan nutrisi dari pupuk anorganik secara tunggal. Peningkatan dosis mempercepat proses fotosintesis dan pembentukan jaringan, sehingga bobot

Hendri dkk., 2025

segar tanaman meningkat secara signifikan. Peningkatan kandungan air yang maksimal dapat mendukung peningkatan jumlah dan ukuran sel tanaman selada yang optimal sehingga nilai bobot segar tanaman selada meningkat (Sianipar *et al.*, 2020).

Tabel 5. Rerata Bobot Segar Selada terhadap Interaksi antara dosis kombinasi POC dan 100% pupuk NPK

BOBOT SEGAR		
Perlakuan	Rerata	Notasi
tanpa POC (100% NPK)	67	a
13,75 ml + 50% NPK	89	a, b
15 ml + 50% NPK	109	b, c
16,25 ml + 50% NPK	125	c
Signifikan	F (3.15) = .003	

Keterangan: Terdapat perbedaan nyata antar perlakuan dengan bobot segar tertinggi pada dosis 16,25ml + 50 NPK, berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

3.7. Bobot Tajuk

Dari hasil analisis ragam, perlakuan POC terhadap bobot tajuk (bagaian atas tanaman seperti batang dan daun) memberikan pengaruh yang signifikan, ditunjukkan oleh nilai signifikan 0,003 yang berarti < dari 0,05. Pengaplikasian tanpa POC (100% NPK) menghasilkan bobot tajuk rata-rata 64 gram, sedangkan perlakuan dengan 16,25 ml + 50% NPK menghasilkan bobot rata-rata tajuk tertinggi yaitu 120 gram, perlakuan 13,75 ml + 50% NPK menghasilkan bobot rata-rata 86 gram dan 15 ml + 50% NPK menghasilkan menghasilkan bobot rata-rata 104,08 gram. Pada rerata menunjukkan bahwa peningkatan dosis menghasilkan perbedaan yang signifikan, walaupun perlakuan 13,75 ml + 50% NPK dan 15 ml + 50% NPK memiliki unsur hara, terutama nitrogen tetapi belum bisa memenuhi kebutuhan tanaman dapat kita lihat perlakuan 16,25 ml + 50% NPK merupakan hasil terbaik untuk kecukupan unsur hara, terutama nitrogen yang berperan penting dalam pembentukan jaringan vegetatif bagi tanaman.

Keberadaan mikroorganisme dari POC juga berkontribusi dalam memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan unsur mikro yang mendukung pembentukan jaringan tanaman. POC memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan bobot tajuk. Kombinasi dosis POC kulit singkong dengan 50% NPK yang lebih tinggi dapat meningkatkan pembentukan klorofil dan aktivitas enzim. Semakin tinggi dosis POC yang kita gunakan maka semakin besar kemungkinan tanaman dapat meningkatkan klorofil dan aktivitas enzimnya. Perlakuan tanpa POC (100% NPK) menunjukkan bobot rata-rata tajuk terendah. Ini mencerminkan keterbatasan pertumbuhan bagian atas tanaman akibat kurangnya bahan organik dan buruknya struktur tanah, yang menyebabkan penyerapan nutrisi tidak maksimal. Pertumbuhan daun yang baik dan tercukupinya unsur hara bagi tanaman akan menghasilkan bobot tajuk yang tinggi, hal ini dikarenakan daun salah satu organ tanaman yang banyak mengandung air pada tanaman sayuran (Azzahra *et al.*, 2024).

Hendri dkk., 2025

Tabel 6. Rerata Bobot Tajuk Selada terhadap Interaksi antara dosis kombinasi POC dan 100% pupuk NPK

BOBOT TAJUK		
Perlakuan	Rerata	Notasi
tanpa POC (100% NPK)	64	a
13,75 ml + 50% NPK	86	a,b
15 ml + 50% NPK	104,08	b,c
16,25 ml + 50% NPK	120	c
Signifikan	F (3.15) = .003	

Keterangan: seluruh perlakuan memiliki notasi yang berbeda di setiap perlakunnya, menunjukkan ada perbedaan nyata terhadap bobot tajuk menurut uji DMRT 5%.

3.8. Bobot Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian POC terhadap bobot akar berbeda nyata, dengan nilai 0,046. Perlakuan POC 16,25 ml + 50% NPK memberikan rata-rata bobot akar tertinggi (6 gram), sedangkan 13,75 ml+ 50% NPK justru memberikan bobot menghasilkan bobot rata-rata akar terendah (3,83 gram), perlakuan tanpa POC (100% NPK) dan 15 ml + 50% NPK sama-sama menghasilkan bobot rata-rata akar 4 gram. berdasarkan rerata, perlakuan 16,25ml + 50% NPK yang berbeda signifikan dibanding perlakuan lainnya, yang artinya peningkatan bobot akar baru signifikan terlihat pada dosis tertinggi, meskipun tidak sekuat bobot segar dan bobot tajuk. Bobot akar yang lebih besar menandakan sistem perakaran yang sehat dan kuat, yang didukung oleh peningkatan kualitas tanah dan ketersediaan nutrisi melalui fermentasi kulit singkong. POC kulit singkong mengandung senyawa organik yang memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang dapat meningkatkan daya serap air dan unsur hara. Ini mendukung perkembangan akar yang lebih sehat dan kuat, terutama pada kombinasi dosis 16,25ml + 50% NPK. Di sisi lain, bobot akar terendah tercatat pada perlakuan POC 13,75 ml + 50% NPK, yaitu rata-rata bobot akar hanya 3,83 gram, meskipun perlakuan ini sudah menggunakan POC, dosis yang terlalu rendah tampaknya belum mampu memberikan asupan nutrisi yang cukup untuk mendukung perkembangan akar secara maksimal. Perlakuan tanpa POC (100% NPK) dan POC 15 ml + 50% NPK masing- masing hanya menghasilkan bobot rata-rata akar 4 gram, yang juga tergolong rendah. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi penggunaan kombinasi dosis POC + 50% NPK yang signifikan terhadap bobot segar, lebar daun dan panjang daun. Bobot akar dipengaruhi oleh serapan hara pada akar (Afryanto *et al.*, 2024). Periode produktivitas pada pertumbuhan dan perkembangan, tanaman membutuhkan lebih banyak unsur hara, serapan air yang lebih baik, dan tingkat produksi yang lebih tinggi. Berdasarkan studi yang telah dilakukan oleh (Septia Putri & Indiyah Murwani, 2023), terbukti bahwa penggunaan POC yang tepat sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan selada. Selain itu, mengaplikasi POC dapat meningkatkan hasil dan pertumbuhan sayur selada yang signifikan dibandingkan tanpa menggunakan pemupukan organik. POC mampu menyediakan semua kebutuhan tanaman selada untuk tumbuh secara optimal baik dari sisi makro maupun mikro berperan langsung dalam proses fisiologi dan biokimia, seperti unsur N,P dan K.

Menurut Kadafi *et al.* (2024) pentingnya penggunaan POC yang tepat untuk tanaman selada. Jika dosis yang digunakan tidak sesuai, baik berlebihan maupun kurang, akan menghambat pertumbuhan tanaman dan hasil panen yang tidak optimal. Analisis data juga menunjukkan bahwa

Hendri dkk., 2025

penggunaan POC 16,25 ml + 50% NPK dapat meningkatkan produksi pada tanaman selada dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diperkuat oleh penelitian Kadafi *et al.* (2024), Rio *et al.* (2024) yang menemukan bahwa dosis POC yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan daun selada. Kelebihan nitrogen dan fosfor bisa berdampak negatif bagi jumlah daun tanaman karena menyebabkan defisiensi yang menghambat pertumbuhan daun yang optimal. Penting bagi kita untuk menyesuaikan nutrisi POC yang spesifik untuk tanaman.

Tabel 7. Rerata Bobot Akar Selada terhadap Interaksi antara dosis kombinasi POC dan 100% pupuk NPK

BOBOT AKAR		
Perlakuan	Rerata	Notasi
tanpa POC (100% NPK)	4	a
13,75 ml + 50% NPK	3,8	a
15 ml + 50% NPK	4	a
16,25 ml + 50% NPK	6	b
Signifikan	F (3.15) = .046	

Keterangan: Meskipun terdapat variasi nilai rata-rata, perbedaan antar perlakuan terhadap bobot akar, berbeda nyata menurut DMRT 5%.

4. SIMPULAN

Jumlah daun, lebar daun, bobot tajuk, dan bobot segar berdasarkan hasil analisis tidak berpengaruh signifikan terhadap pemberian dosis 100% NPK. Pemberian yang paling efektif yaitu dosis POC 16,25ml + 50% NPK memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan parameter jumlah daun, lebar daun, panjang daun, panjang akar, bobot segar, bobot tajuk dan bobot akar pemberian 100% NPK. Kombinasi 50% NPK dan POC kulit singkong dapat digunakan dalam budidaya tanaman selada, selai dapat menjaga sifat tanah juga dapat menghemat biaya pemupukan. Perlakuan ini bisa menjadi alternatif pupuk ramah lingkungan di lahan marginal seperti ultisol.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Afryanto, R. T., Budi, G. P., Hajoeningtjas, O. D., Pertanian, F., Purwokerto, U. M., Kh, J., Dahlan, A., Banyumas, K., & Tengah, J. (2024). Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia) terhadap Intensitas Serangan Hama Belalang (Oxya Servilla) pada Tanaman Sawi Hijau (Brassica Juncea L .). 7, 3–8. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v7i.1207>.
- Apriyanto, A., Fedri Ibusina, & Roni Afrizal. (2023). Pemberian Dosis POC Jakaba Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L.). Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan, 11(3), 343–351. <https://doi.org/10.30605/perbal.v11i3.2950>.
- Azzahra, A. A., Asnur, P., Ridha, M., & Istiqlal, A. (2024). Jurnal Biologi Tropis The Effect of Zeolite Addition in Growing Media on The Growth and Yield of Green Mustard (Brassica Juncea L .).
- Kadafi, M., Karist Dwi Wibowo, & Refki Sanjaya. (2024). Optimalisasi Hasil Tiga Varietas Selada (Lactuca Sativa L) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Bakteri Rhizosfer.

Hendri dkk., 2025

Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 8(1), 49–60.
<https://doi.org/10.32585/ags.v8i1.5274>.

- Pane, K. N., Walida, H., Saragih, S. H. Y., & Dalimunthe, B. A. (2023). Analisis Karakteristik Sifat Biologi Tanah Ultisol Setelah Di Inkubasi Dengan Kompos Limbah Buah Dan Sayuran. *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*, 11(2), 85–90.
<https://doi.org/10.47662/alulum.v11i2.466>.
- Prayitno, N. P. A., Sukendah, S., & Sulistyono, A. (2024). Pengaruh Jenis Planlet Dan Macam Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Krisan (*Chrysanthemum Morifolium L.*) yang Di Aklimatisasi Di Dataran Rendah. *Agricola*, 14(1), 6–12.
- Ramadita, Ibusina, F., & Nofrianil. (2024). Efek Pemberian Jakaba terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) pada Tanah Organosol. 35(2), 250–258.
- Rio Siahaan, F., Tindaon, F., Yudianto Pasaribu, A., Sri Pujiastuti, E., & Tabah Trina Sumihar Program Studi Agroekoteknologi, S. (2024). Pengaruh Kombinasi pupuk Organik Cair Dan AB MIX Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L*) Pada sumbu. *Journal of Agricultural Sciences (AJAS)*, 1(1), 17–29.
- Rizal, S. (2017). Pengaruh Nutrisi yang Diberikan terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) yang Ditanam Secara Hidroponik. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 14(1), 38–44.
- Rozak, A. (2020). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*) di Lahan Salin. *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 16(2). <https://doi.org/10.31941/biofarm.v16i2.1175>.
- Septia Putri, M., & Indiyah Murwani, dan. (2023). Pengaruh Poc (Pupuk Organik Cair) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Dua Varietas Selada (*Lactuca Sativa L.*) Dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung Effect Of Poc (Liquid Organic Fertilizer) On The Growth And Results Of Two Varieties Of *Lactuca Sativa L.* With Flo. Sunawan Dan Murwani, 11(1), 266–277.
- Sianipar, G., Indrawati, A., & Rahman, A. (2020). Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA) Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*) terhadap Pemberian Kompos Batang Jagung dan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu Growth Response and Peanut Plant Production (*Arachis hypogaea L.*). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 2(1), 11–22.
- Silka Saprianti, Prima Novia, M. (2025). *Jurnal Research Ilmu Pertanian* Pengaruh Beberapa Dosis Bokashi Kotoran Kambing Terhadap. 51–59.
- Suhastyo, A.A. & Raditya, F.T. (2019). Respon pertumbuhan dan hasil sawi pagoda (*Brassica narinosa*) terhadap pemberian MOL daun kelor. *Agrotechnology Journal*, 9(2), 45–52.
- Susilo, T., Sa'adah, T. T., & Thohiron, M. (2023). Respon Tanaman Sawi Pahit (*Brassica juncea L.*) terhadap Aplikasi Kombinasi Pupuk Organik dan NPK terhadap Pertumbuhan Vegetatif. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 7(1), 7–16.