

## **APLIKASI KONSENTRASI POC KULIT SINGKONG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS KEDELAI (*Glycine max L. Merrill*)**

### **Application of Concentration Liquid Organic Fertilizer of Cassava Peel on Growth and Yield of Several Soybean Varietas (*Glycine max L. Merrill*)**

**Harun D.O<sup>1\*</sup>, Juanda B.R<sup>1</sup>, Saputra I<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Samudra

\*Corresponding author: [deaoktaviaaharun@gmail.com](mailto:deaoktaviaaharun@gmail.com)

#### **ABSTRAK**

Kedelai (*Glycinemax L. Merrill*) merupakan komoditas yang penting karena tingkat konsumsi kedelai dimasyarakat indonesia cukup tinggi. Hal ini dikarenakan kedelai merupakan salah satu sumber protein nabati untuk diversifikasi dalam rangka mendukung program ketahanan pangan nasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi POC kulit singkong yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai menggunakan Rancangan acak kelompok faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi POC kulit singkong ; 0% (Kontrol), 10% POC kulit singkong (100 ml POC+900 ml air), 20% POC kulit singkong (200 ml POC+800 ml air), 30% POC kulit singkong (300 ml POC+700 ml air). Faktor kedua adalah varietas kedelai; wilis, anjasmoro, detap 1. Berdasarkan perlakuan terdapat 12 perlakuan dengan 3 ulangan kombinasi diperoleh 36 satuan percobaan. Data dianalisis dengan uji F dan dilanjutkan uji BNT dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi POC kulit singkong dan varietas kedelai terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Perlakuan konsentrasi POC kulit singkong memiliki cara kerja berbeda dengan perlakuan varietas dalam bereaksi sehingga kinerja keduanya tidak terjadi bersamaan.

Kata Kunci; Pupuk organik cair, Varietas, Pertumbuhan, Hasil

#### **ABSTRACT**

Soybean (*Glycine max L. Merrill*) is an important commodity because the level of soybean consumption in Indonesian society is quite high. This is because the soybean is one of the sources of vegetable protein to diversify and support the national food security program. This study aims to determine the effect of giving the concentration of liquid organic fertilizer (LOF) cassava peel that affects the growth and yield of soybean plants using a factorial randomized group design. The first factor is the concentration of cassava peel POC; 0% (Control), 10% of LOF cassava peel 100 ml LOF+900 ml water), 20% of LOF cassava peel (200 ml LOF+800 ml water), 30% cassava peel LOF (300 ml LOF +700 ml water). The second factor is soya varieties: Wilis, Anjasmoro, Detap 1. Based on the treatment, there were 12 treatments with 3 replications of the combination obtained 36 experimental units. Data were analyzed with the F test and continued with the BNT test at the 5% level. The results showed that there was no interaction between the concentration of LOF cassava peel and soybean varieties on the growth and yield of soybean plants. The treatment of cassava peel POC concentration has a different way of working with the treatment of varieties in reacting so that the performance of both does not occur together.

Keywords; Liquid organic fertilizer, Varieties, Growth, Yield

## PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycinemax* L. Merrill) merupakan komoditas yang penting karena tingkat konsumsi kedelai dimasyarakat Indonesia cukup tinggi. Hal ini dikarenakan kedelai merupakan salah satu sumber protein nabati untuk diversifikasi dalam rangka mendukung program ketahanan pangan nasional. Kedelai biasanya dijadikan berbagai macam olahan tempe, tahu, kecap, tauco, susu kedelai, tepung kedelai dan sebagainya. Penggunaan kedelai sebagai bahan baku pada pengolahan berbagai usaha terus bertambah seiring dengan bertambahnya jumlah usaha rumah tangga dan industri yang kian berkembang.

Kondisi ini menyebabkan kebutuhan kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun, namun produksi kedelai domestik tidak dapat mengimbangnya, sehingga untuk mencukupinya harus diimpor. Gejala pertumbuhan kebutuhan yang tidak dapat diimbangi oleh produksi ini sudah berjalan sejak lama dan berlaku hampir pada semua daerah, baik daerah penghasil kedelai maupun daerah konsumen, termasuk Provinsi Aceh.

Provinsi Aceh merupakan salah satu sentra penghasil kedelai terbesar di Pulau Sumatera dengan produksi mencapai  $\pm$  47.904 ton dengan produktivitas 1,5 ton/ha. Salah satu daerah sentra produksinya yaitu Kabupaten Pidie Jaya dengan luas tanam sebesar 487 ha dan produksi sebesar 757,86 ton dengan produktivitas sebesar 1,46 ton/ha (BPS Pidie Jaya, 2018).

Data produksi tanaman kedelai di Aceh yang memperlihatkan rendahnya produktivitas salah satu disebabkan oleh penggunaan benih sebagai bahan tanam yang tidak berkualitas. Penggunaan varietas unggul paling mudah dan cepat menyebar karena kontribusinya yang penting dalam meningkatkan produktivitas sehingga mudah di terima oleh petani. Varietas-varietas unggul tersebut memiliki keragaman potensi hasil, umur panen, ukuran biji, warna biji, dan wilayah adaptasi. Umumnya varietas tersebut berdaya hasil tinggi, percabangan banyak, batang kokoh (tidak rebah), polong tidak mudah pecah pada cuaca panas, biji

agak besar (13 g/100 biji) dan bulat, Varietas unggul kacang kedelai diantaranya varietas Kipas Merah yang sukai masyarakat Aceh terutama petani di kabupaten Bireuen, Anjasmoro, Buranggrang, Gema, Tanggamus, Grobogan, Dering, Detam dan Orba (Bakhtiar *et al.*, 2014). Selain itu, umur panennya yang menengah (82 hari) memberikan waktu optimal untuk mengembangkan hasil. Sementara itu, varietas Detap 1 dipilih karena memiliki potensi hasil tinggi, dengan bobot biji mencapai 18,75 gram per 100 biji, serta daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan (Reza *et al.*, 2022). Keunggulan kedua varietas tersebut penting untuk diuji, terutama dalam upaya meningkatkan produktivitas kedelai yang saat ini masih menjadi tantangan besar bagi petani lokal.

Selain menggunakan varietas yang unggul untuk meningkatkan produktivitas kedelai dapat juga dilakukan dengan pemberian pupuk organik yang memiliki kelebihan diantaranya mengandung unsur hara yang beragam, dapat meningkatkan produksi tanaman, dan meningkatkan kesuburan tanah. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai adalah kulit singkong.

Penjual keripik di Desa Paya Bujok Tunong Kecamatan Langsa Baro, terlihat banyaknya timbunan sampah kulit singkong yang dibiarkan begitu saja. Kulit singkong yang tidak digunakan lagi akan di simpan di dalam goni, dan ada pula yang di buang di belakang pabrik begitu saja. Penjual keripik di Desa Paya Bujok Tunong mereka memproduksi keripik setiap hari sehingga makin bertambahnya limbah kulit singkong. Penimbunan kulit singkong ini menyebabkan masalah lingkungan, salah satu adalah penumpukan sampah setiap harinya serta menimbulkan bau yang menyengat dan sumber penyakit yang berasal dari penumpukan sampah tersebut. Limbah kulit singkong memiliki potensial untuk dijadikan pupuk karena limbah kulit singkong mengandung sejumlah hara yang dibutuhkan oleh tanaman (Oghenejoboh *et al.*, 2021). Kulit singkong merupakan

limbah singkong yang belum dimanfaatkan dengan baik. Dalam kulit singkong terkandung senyawa karbon (59,31%), hidrogen (9,78%), oksigen (28,74%), nitrogen (2,06%), sulfur (0,11%) dan air (11,4%) yang dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Anggraeni *et al.*, 2022).

Dilihat dari kandungan senyawa dan banyaknya kulit singkong yang belum dimanfaatkan menjadi suatu potensi untuk memanfaatkan kulit singkong sebagai bahan pembuatan POC. Pupuk organik cair merupakan zat penyubur tanaman yang berasal dari bahan-bahan organik dan berwujud cair. Pupuk organik cair dapat digunakan untuk mengubah sifat tanah, menambah nutrisi dalam tanah yang sudah banyak hilang. Pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah walaupun digunakan sesering mungkin. Penggunaan pupuk organik cair lebih sehat serta ramah lingkungan dan dapat mengurangi dampak negatif dari penggunaan pupuk anorganik.

Kulit singkong memiliki kandungan yang di perlukan oleh tanaman, sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti tanaman kedelai. Hasil penelitian Ginting (2019) menyatakan bahwa respon pemberian pupuk organik dari kulit ubi kayu dan POC cangkang telur terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik kulit ubi kayu dengan dosis 1 kg per polibag memberikan hasil terbaik pada parameter pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Pandiangan *et al.* (2017).

menyatakan bahwa besar potensi adanya peningkatan tinggi batang, jumlah daun, serta panjang akar tanaman sirsak menggunakan ekstrak kulit singkong dengan perpaduan air cucian beras pada konsentrasi 75%. Kandungan yang tepat di dalam ekstrak kulit singkong dan air cucian beras memberikan nutrisi yang baik bagi pertumbuhan tanaman sirsak. Pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah walaupun digunakan sesering mungkin. Penggunaan pupuk organik cair lebih sehat serta ramah lingkungan dan dapat

mengurangi dampak negatif dari penggunaan pupuk anorganik. POC dinilai lebih efektif dibandingkan pupuk organik padat karena unsur hara yang terkandung di dalamnya sudah terurai dan dapat langsung diserap oleh tanaman. Pematangan POC hanya memerlukan waktu 12-14 hari untuk menghasilkan pupuk yang siap digunakan pada tanaman (Nur, 2019).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “Aplikasi Konsentrasi POC Kulit Singkong Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kedelai (*Glycinemax L. Merrill*)”.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Samudra, Kota Langsa Provinsi Aceh. Penelitian ini dilakukan mulai bulan Januari sampai April 2024.

### Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan yang digunakan adalah : cangkul, tali, ember, 1 gelas ukur, pisau, 1 pengaduk kayu, meteran, gembor, blender, ember plastik, papan nama, penggaris, tugal, botol, buku, kamera digital, timbangan digital dan spanduk penelitian ini. benih kedelai terdiri dari tiga varietas yaitu wilis, anjasmorodan detap 1, 5 kg tepung kulit singkong, EM4, molase, air, pupuk kandang sapi, insektisida decis dan tanah untuk media tanam.

### Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan acak Kelompok (RAK) dua faktor yaitu konsentrasi POC dan varietas kedelai masing-masing terdiri dari 3 taraf. % (Kontrol), 10% pemberian POC kulit singkong (100 ml/ POC + 900 ml air), 20% pemberian POC kulit singkong (200 ml/ POC + 800 ml air), 30% pemberian POC kulit singkong (300 ml/ POC + 700 ml air). Faktor kedua adalah varietas kedelai; wilis, anjasmoro, detap 1.

Berdasarkan perlakuan tersebut diperoleh 12 perlakuan dengan 3 ulangan,

sehingga diperoleh sebanyak 36 unit percobaan.

### **Pelaksanaan Penelitian Persiapan Tempat dan Lahan**

Lahan penelitian dibersihkan dari gulma dan tanaman lain yang hidup pada areal tersebut. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan cangkul, tanah yang diolah hanya bagian atas (*top soil*) dengan kedalaman 20 cm. Lahan dibentuk menjadi 3 ulangan dengan jumlah seluruh plot yang disiapkan sebanyak 36 plot. Pembuatan plot dilakukan setelah pengolahan tanah, dengan luas plot berukuran 100 cm x 100 cm, jarak antar plot yaitu 30 cm dan jarak antar ulangan yaitu 50 cm.

### **Pembuatan POC**

1. Pembuatan Ekstrak kulit singkong dilakukan dengan cara sebagai berikut :
  - Limbah kulit singkong diambil dari tempat penjual keripik yang ada di kota Langsa, kulit singkong yang digunakan yaitu bagian dalam dan luarnya dari kulit singkong yang sudah tua.
  - Kulit singkong direndam satu malaman didalam ember yang sudah di beri air untuk menghilangkan tanah atau kotoran yang masih ada di kulit singkong.
  - Kulit singkong dipotong kecil-kecil dengan ukuran 2-3 cm dan selanjutnya dijemur sampai kering selama 1-3 hari.
  - Setelah kering kulit singkong dihaluskan dengan cara diblender sampai berubah bentuk seperti tepung.
  - Setelah kulit singkong menjadi seperti tepung dimasukan ke ember selanjutnya proses pembuatan pupuk organik cair.
2. Pembuatan POC
  - Molase dimasukan kedalam gelas ukur sebanyak 50 ml kemudian ditambahkan air sebanyak 200 ml dan diaduk sampai merata.
  - EM4 ditambahkan dengan takaran 50 ml ke dalam ember dan kemudian diaduk sampai tercampur secara merata.

- Selanjutnya di beri air sampai memenuhi setengah ember.
- Ekstrak kulit singkong yang sudah berubah menjadi tepung ditambahkan kemudian diaduk sampai larutan merata.
- Setelah semua larutan tercampur, ember ditutup dengan rapat.
- POC dikatakan telah jadi atau siap digunakan jika telah mengeluarkan bau asam seperti aroma tapai dengan warna kuning kecoklatan hingga berwarna coklat dan timbulnya bercak putih pada permukaannya (Nasrisah, 2020).

### **Persiapan Benih**

Penyemaian benih dilakukan terhadap 3 varietas kedelai. Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai wilis, anjasmoro dan detap 1. Benih kedelai terlebih dahulu dilakukan pemilihan karena ada biji yang tidak layak digunakan akibat pecah.

### **Pemupukan**

Pemupukan dasar yang digunakan pada penelitian ini adalah pupuk kandang sapi. Dengan dosis 30 ton/ha (3 kg/plot), cara aplikasi pupuk dasar ditebar pada permukaan tanah, diolah / dicangkul agar tercampur rata dengan tanah dilakukan 1 minggu sebelum tanam.

### **Penanaman**

Penanaman dilakukan dengan cara ditugal sedalam 3 cm. Setiap 1 lubang diisi 2 benih kedelai kemudian ditutup kembali dengan tanah, setiap satu lubang dipilih satu tanaman yang mempunyai pertumbuhan yang terbaik. Jarak tanam yang digunakan adalah 30 x 20 cm, dengan jumlah tanaman perplot sebanyak 12 tanaman dengan total keseluruhan tanaman sebanyak 432 tanaman.

### **Aplikasi POC**

Pengaplikasian POC dilakukan pada tanaman kedelai usia 10, 20 dan 30 hari setelah tanam (HST). Dengan taraf perlakuan POC kulit singkong seperti P<sub>0</sub> (Tanpa perlakuan), P<sub>1</sub> (100 ml POC+900 ml air), P<sub>2</sub> (200 ml POC+800 ml air), P<sub>3</sub> (300 ml POC+700 ml air) dengan cara di siram perplot, sehingga banyaknya konsentrasi yang di butuhkan pada setiap plot sesuai

perlakuan ialah  $P_0=0$  ml,  $P_1=1000$  ml,  $P_2=1000$  ml,  $P_3=1000$  ml dan POC kulit singkong mentahnya sebanyak 50400 ml/5,4 L yang di butuhkan dari Pengaplikasian POC dilakukan dengan menggunakan botol lalu di siram ketanaman sesuai dengan konsentrasi perlakuan, pada saat pengaplikasian dilakukan pada saat sore hari.

### **Penyulaman**

Penyulaman atau penyisipan dilakukan sampai tanaman berumur 7 HST dilakukan bila ada tanaman yang mati atau pertumbuhannya kurang baik, bibit untuk penyulaman dikecambahkan sebanyak 15%, proses ini bertujuan untuk memaksimalkan pertumbuhan dan produksi kacang kedelai. Penyulaman dilakukan saat umur tanaman 13 HST. Dalam penelitian ini tanaman yang disulam sebanyak 30 tanaman dari jumlah bibit yang ditanam.

### **Pemeliharaan Tanaman Penyiraman**

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari, yaitu pada pagi hari dan sore hari serta disesuaikan dengan cuaca di lapangan. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor dengan cara hati-hati agar tanah yang ada di plot tidak mengalami erosi.

### **Penyiangan**

Penyiangan di sesuaikan dengan keadaan gulma pada tanaman kedelai dilakukan pada interval waktu 1 minggu sekali. Penyiangan dilakukan dengan cara mengikis gulma yang tumbuh dengan tangan atau korek secara hati-hati dan tidak terlalu dalam agar tidak merusak perakaran tanaman. Selama penelitian dilakukan penyiangan sebanyak 15 kali.

### **Pengendalian Hama**

Pengendalian hama secara kimiawi menggunakan insektisida decis, dengan dosis yang dianjurkan 2 ml per liter air. Cara mengaplikasikannya dilakukan dengan disemprotkan ke seluruh bagian tanaman menggunakan handsprayer. Selama penelitian hama yang menyerang adalah ulat

bulu, kepik, kumbang daun. Hama yang menyerang tanaman terjadi pada umur 20 HST. Pengendalian serangan hama tersebut dilakukan dengan cara penyemprotan insektisida decis yang dilakukan 2 kali seminggu.

### **Pemasangan Ajir**

Dalam penelitian ini dilakukan kegiatan pemasangan ajir dengan tujuan untuk menyangga tanaman yang tumbuh tinggi agar tanaman tidak roboh, pemasangan ajir dilakukan pada saat tanaman berumur 35 hari. Tinggi ajir dalam penelitian ini 100 cm dan jumlah ajir yang di gunakan dalam penelitian ini 278 ajir.

### **Pemanenan**

Panen dilakukan pada saat polong kedelai sudah berisi penuh, kedelai sudah mencapai masak penuh tergantung dari umur masing-masing varietas dan sudah mencapai kriteria panen yaitu warna daun tanaman sudah mulai menguning, lalu gugur, buah mulai berubah warna dari warna hijau menjadi warna kuning kecokelatan, batang berwarna kuning kecokelatan dan gundul. Umur kedelai di panen dalam penelitian ini varietas wilis umur panen 82 hari, varietas anjasmoro umur panen 73 hari, detap 1 umur panen 76 hari.

### **Pengumpulan dan Pengeringan**

Setelah proses pemanenan selesai, kedelai dapat dikeringkan dengan cara di jemur selama 3 hari. Tidak menggunakan alas, kemudian kedelai yang dijemur harus di balik agar keringnya merata dan polong kedelai akan mudah pecah sehingga bijinya mudah di keluarkan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Tinggi Tanaman (cm),**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC kulit singkong tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 17, 34 dan 51 HST. Namun Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan varietas kedelai, tinggi tanaman berpengaruh nyata pada umur 17, 34 dan 51 HST. Rata-rata tinggi tanaman kacang kedelai pada umur 17, 34 dan 51 HST akibat

perlakuan konsentrasi kulit singkong dan varietas kedelai disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Tanaman Kedelai Akibat Perlakuan POC Kulit Singkong dan Varietas Kedelai

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	17 HST	34 HST	51 HST
POC			
P <sub>0</sub>	23,79	54,5	75,12
P <sub>1</sub>	25,11	55,91	74,09
P <sub>2</sub>	23,64	56,13	77,5
P <sub>3</sub>	24,06	57,2	74,85
BNT <sub>0,05</sub>	tn	tn	tn
Varietas			
V <sub>1</sub>	21,97a	59,26b	76,56b
V <sub>2</sub>	23,95b	47,08a	66,72a
V <sub>3</sub>	26,53c	61,46b	82,46c
BNT <sub>0,05</sub>	0,93	2,7	3,99

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji (BNT) pada taraf 0,05.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa perlakuan konsentrasi kulit singkong berpengaruh tidak nyata, parameter tinggi tanaman kedelai pada 17 HST perlakuan P<sub>1</sub>, 34 HST diperoleh pada perlakuan P<sub>3</sub> dan 51 HST diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan P<sub>2</sub> (77.5 cm). Nilai tertinggi pada parameter jumlah daun tanaman kedelai diperoleh pada 17 HST pada perlakuan P<sub>1</sub> yaitu 2,63 cm, sedangkan pada 34 HST dan 51 HST diperoleh pada perlakuan P<sub>2</sub>. Tinggi tanaman kedelai umur 17, 34 dan 51 HST tertinggi terdapat pada perlakuan V<sub>3</sub> (Varietas Detap 1), pada umur 17 HST nilai V<sub>3</sub> yaitu sebesar 26,53 cm, pada umur 34 HST nilai V<sub>3</sub> yaitu sebesar 61,46 cm dan pada umur 51 HST V<sub>3</sub> nilainya sebesar 82,46 cm. Hasil uji BNT<sub>0,05</sub> menunjukkan pada umur 17, dan 51 HST perlakuan V<sub>3</sub> berbeda nyata dengan perlakuan V<sub>1</sub> dan V<sub>2</sub>, sedangkan pada umur 34 HST perlakuan V<sub>3</sub> tidak berbeda nyata dengan perlakuan V<sub>1</sub> dan berbeda nyata dengan perlakuan V<sub>2</sub>.

Hal ini diduga berdasarkan deskripsi varietasnya Detap 1 memiliki potensi tinggi tanaman tertinggi yaitu 68,70 cm

dibandingkan dengan tinggi varietas anjasmoro 64-68 cm dan varietas wilis hanya 40-50 cm, selain itu tinggi tanaman pada penelitian ini menunjukkan varietas Detap 1 lebih tinggi dari deskripsinya.

### Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC kulit singkong tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 17, 34 dan 51 HST. Namun hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan varietas kedelai, jumlah daun berpengaruh nyata pada umur 17, 34 dan 51 HST. Rata-rata jumlah daun kacang kedelai pada umur 17, 34 dan 51 HST akibat perlakuan konsentrasi kulit singkong dan varietas kedelai disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun (cm), Umur 17, 34 dan 51 HST Tanaman Kedelai Akibat Perlakuan POC Kulit Singkong dan Varietas Kedelai

Perlakuan	Jumlah Daun		
	17 HST	34 HST	51 HST
POC			
P <sub>0</sub>	2,57	26,84	36,22
P <sub>1</sub>	2,63	26,13	34,28
P <sub>2</sub>	2,59	27,69	37,24
P <sub>3</sub>	2,57	26,78	34,41
BNT <sub>0,05</sub>			
Varietas			
V <sub>1</sub>	2,32a	29,99b	36,71b
V <sub>2</sub>	2,56b	22,98a	31,78a
V <sub>3</sub>	2,90c	27,61b	38,13b
BNT <sub>0,05</sub>	0,15	3,77	3,21

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji (BNT) pada taraf 0,05.

Data pada Tabel 2 memperlihatkan nilai tertinggi jumlah daun tanaman kacang kedelai akibat aplikasi POC diperoleh pada 17 HST perlakuan P<sub>1</sub>, sedangkan 34 HST dan 51 HST diperoleh pada perlakuan P<sub>2</sub>. Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman kedelai umur 17 dan 51 HST tertinggi terdapat pada perlakuan V<sub>3</sub> (Varietas Detap 1) yaitu sebesar 2,90 dan 38,13, sedangkan pada umur 34 HST jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan V<sub>1</sub>

(Varietas Wilis) yaitu sebesar 29,99. Hal ini diduga karena perbedaan jumlah daun dapat disebabkan oleh sifat genetik dimiliki masing-masing varietas yang berbeda dan faktor lingkungan.

### Jumlah Polong Total (polong) per Tanaman Sampel

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC kulit singkong berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong per tanaman sampel kacang kedelai. Namun, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan Varietas kedelai berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman sampel kacang kedelai. Rata-rata jumlah polong pertanaman sampel kacang kedelai akibat perlakuan konsentrasi POC kulit singkong dan varietas kedelai disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Polong Tanaman Kedelai Akibat Perlakuan POC Kulit Singkong dan Varietas Kedelai.

Perlakuan	Jumlah Polong (buah)
POC	
P0	129,3
P1	140,59
P2	134,3
P3	156,06
BNT 0,05	tn
Varietas	
V1	165,45b
V2	110,56a
V3	169,99c
BNT 0,05	25,81

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji (BNT) pada taraf 0,05

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa konsentrasi kulit singkong berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah polong per tanaman sampel. Hal ini diduga hasil fotosintesis pada fase generatif yang disimpan sebagai cadangan makanan dalam bentuk karbohidrat yang berupa biji belum mencukupi. Tingginya fotosintat yang dihasilkan maka akan meningkatkan hasil biji. Namun hasil analisis ragam pada

perlakuan varietas kedelai berpengaruh nyata pada parameter jumlah polong per tanaman sampel. Jumlah polong terbaik terdapat pada perlakuan V<sub>3</sub> (Varietas Detap 1) 169,99 gram, hasil terbaik kedua terdapat pada perlakuan V<sub>1</sub> (Varietas Wilis) 165,45 gram, sedangkan hasil jumlah polong terendah terdapat pada perlakuan V<sub>2</sub> (Varietas Anjasmoro) 110,56 gram. Dapat dilihat hasil dari uji BNT<sub>0,05</sub> perlakuan V<sub>3</sub> berbeda nyata dengan perlakuan V<sub>1</sub> dan V<sub>2</sub>. V<sub>3</sub> (Detap 1) pada penelitian ini menunjukkan jumlah polong lebih banyak dari deskripsinya. Hal ini diduga jumlah polong pada suatu tanaman salah satunya dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik dalam proses pembentukan wadah pengumpulan polong dalam menyerap unsur hara yang diberikan.

### Bobot Biji per Tanaman Sampel

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC kulit singkong berpengaruh tidak nyata terhadap bobot biji per tanaman sampel kacang kedelai. Namun, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan Varietas kedelai berpengaruh nyata terhadap bobot biji per tanaman sampel kacang kedelai. Rata-rata bobot biji pertanaman sampel kacang kedelai akibat perlakuan konsentrasi POC kulit singkong dan varietas kedelai disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Biji per Tanaman Sampel Tanaman Kedelai Akibat Perlakuan POC Kulit Singkong dan Varietas Kedelai.

Perlakuan	Bobot Biji (gram)
POC	
P <sub>0</sub>	33,76
P <sub>1</sub>	40,19
P <sub>2</sub>	36,43
P <sub>3</sub>	41,04
BNT 0,05	tn
Varietas	
V <sub>1</sub>	31,15a
V <sub>2</sub>	35,58a
V <sub>3</sub>	46,81b
BNT 0,05	6,49

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji (BNT) pada taraf 0,05

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan rata-rata bobot biji tertinggi terdapat pada perlakuan V<sub>3</sub> yaitu sebesar 46,81 gram. Hasil uji BNT<sub>0,05</sub> dapat dilihat bawah perlakuan V<sub>3</sub> berbeda nyata dengan perlakuan V<sub>1</sub> dan V<sub>2</sub>. Hal ini diduga karena perbedaan ukuran biji dari varietas itu sendiri serta faktor genetik dan lingkungan adaptasi, bahwa semakin besar maka semakin berat akan mempengaruhi bobot biji pertanaman kacang kedelai. Hal ini diduga penyerapan unsur hara pada fase generatif serta faktor genetik dari varietas yang digunakan.

### Bobot 100 Biji

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC kulit singkong dan Varietas kedelai berpengaruh sangat nyata terhadap bobot 100 biji kacang kedelai. Rata-rata bobot 100 biji kacang kedelai akibat perlakuan konsentrasi POC kulit singkong dan Varietas kedelai disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Bobot 100 Biji Tanaman Kedelai Akibat Perlakuan POC Kulit Singkong dan Varietas kedelai.

Perlakuan	Bobot 100 Biji (gram)
POC	
P <sub>0</sub>	14,89a
P <sub>1</sub>	17,89c
P <sub>2</sub>	19,00c
P <sub>3</sub>	17,22b
BNT <sub>0,05</sub>	1,48
Varietas	
V <sub>1</sub>	14,83a
V <sub>2</sub>	18,17b
V <sub>3</sub>	18,75b
BNT <sub>0,05</sub>	1,28

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji (BNT) pada taraf 0,05.

Tabel 5 menunjukkan rata-rata bobot 100 biji tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>2</sub> yaitu sebesar 19,00 gram, hasil uji BNT<sub>0,05</sub> menunjukkan perlakuan P<sub>2</sub> berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>0</sub> dan P<sub>3</sub> sedangkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>1</sub>. Dari hasil tabel di atas dapat di lihat juga bahwa perlakuan P<sub>0</sub> ke P<sub>2</sub> meningkat sebanyak 27,60%. Hal ini diduga karena perlakuan P<sub>2</sub> (200 ml/liter air) dapat menyediakan unsur hara yang cukup memenuhi dibutuhkan tanaman kedelai membantu meningkatkan bobot 100 biji tanaman kedelai di bandingkan dengan perlakuan P<sub>3</sub> yang belum tepat dan sesuai untuk meningkatkan parameter bobot 100 biji. Kemudian rata-rata bobot 100 biji tertinggi terdapat pada perlakuan V<sub>3</sub> yaitu sebesar 18,75 gram. Hasil uji BNT<sub>0,05</sub> dapat dilihat bawah perlakuan V<sub>3</sub> berbeda nyata dengan perlakuan V<sub>1</sub>, sedangkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan V<sub>2</sub>. Hal ini dikarenakan berat 100 biji dipengaruhi oleh ukuran biji masing-masing varietas yang mana ukuran biji tersebut dipengaruhi faktor genitika atau pun adaptasi varietas terhadap lingkungan yang ditanam. Tanaman kedelai pada penelitian ini menunjukkan bobot 100 biji lebih tinggi dari deskripsi, berdasarkan deskripsi varietas Detap 1 memiliki bobot 100 biji 15,37 gram dibandingkan dengan Anjasmoro 14,8 - 15,3 gram dan Wilis hanya 10 gram.

### Produksi per Plot

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC kulit singkong dan Varietas kedelai berpengaruh nyata terhadap produksi per Plot kacang kedelai. Rata-rata produksi per Plot kacang kedelai akibat perlakuan konsentrasi POC kulit singkong dan Varietas kedelai disajikan pada Tabel 6.

Pada Tabel 6 menunjukkan rata-rata produksi per Plot tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>3</sub> yaitu sebesar 387,78 gram, dan dapat dilihat bahwa hasil uji BNT<sub>0,05</sub> menunjukkan perlakuan P<sub>3</sub> berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub>. Hal ini diduga karena POC yang diberikan pada fase generatif dapat menyediakan unsur hara yang mencukupi



untuk hasil produksi sehingga di respon baik oleh tanaman meningkatkan produksinya. Kemudian rata-rata produksi per Plot kacang kedelai tertinggi terdapat pada perlakuan  $V_3$  yaitu sebesar 396,67 gram. Hasil uji  $BNT_{0,05}$  dapat dilihat bawah perlakuan  $V_3$  berbeda nyata dengan perlakuan  $V_1$  dan  $V_2$ . Hal ini diduga karena potensi hasil di lapangan dipengaruhi oleh kondisi lahan dan karakter setiap varietas masing masing.

Tabel 6. Rata-rata Produksi per Plot Tanaman Kedelai Akibat Perlakuan POC Kulit Singkong dan Varietas kedelai

Perlakuan	Produksi Per Plot (gram)
POC	
P <sub>0</sub>	286,00a
P <sub>1</sub>	318,89a
P <sub>2</sub>	298,56a
P <sub>3</sub>	387,78b
$BNT_{0,05}$	60,13
Varietas	
V <sub>1</sub>	260,25a
V <sub>2</sub>	311,50a
V <sub>3</sub>	396,67b
$BNT_{0,05}$	52,07

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji ( $BNT$ ) pada taraf 0,05.

### Pengaruh Interaksi Antara POC Kulit Singkong dan Beberapa Varietas Kacang Kedelai

Hasil analisis menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara perlakuan POC kulit singkong dan varietas kacang kedelai memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan yang diamati. Diduga kedua faktor yang di uji yaitu perlakuan POC kulit singkong dan varietas kacang kedelai memiliki reaksi serta cara kerja yang berbeda dalam mempengaruhi selama pertumbuhan tanaman kedelai, faktor yang mempengaruhi pertumbuhan genetik dari varietas dan lingkungan adaptasinya.

Hal ini dibuktikan oleh tidak terjadinya interaksi diantara kedua perlakuan. Perlakuan konsentrasi POC kulit singkong memiliki cara kerja berbeda dengan perlakuan varietas dalam bereaksi sehingga kinerja keduanya tidak terjadi bersamaan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Nadhira dan Yunida (2017), bahwa kemungkinan lain yang menyebabkan bahwa tidak adanya pengaruh yang nyata diduga interaksi kedua perlakuan kurang saling mendukung satu sama lainnya.

### Pembahasan

#### Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman adalah salah satu parameter pertumbuhan kedelai yang di pengaruhi oleh faktor genetik dari setiap varietas dan faktor lingkungan, selain itu penyerapan unsur hara yang berbeda dari masing-masing varietas kedelai. Menurut Patta dan Syafruddin (2010), menyatakan masa pertumbuhan akan dipengaruhi oleh sifat tanaman, yaitu oleh genetik dan pengaruh dari faktor lingkungan. Menurut Winata *et.al.*, (2012), laju pertumbuhan merupakan titik dimana tanaman mulai tumbuh, bila tanaman pada tahap ini tidak mampu tumbuh dengan baik maka pertumbuhan akan menjadi terganggu. Respon yang nyata menjelaskan bahwa ketersediaan unsur hara dalam tanah mampu mencukupi kebutuhan tanaman untuk tumbuh, apabila kondisi tanah menguntungkan untuk tumbuh, maka pertumbuhan tanaman akan mengalami proses fotosintesis dengan optimal sehingga tanaman akan bertambah besar dan tinggi.

Firmansyah dan Islami (2023), mwnyatakan pemberian konsentrasi pupuk organik cair dan frekuensi pengaplikasian pupuk yang tepat dapat menjadi cara untuk tetap memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman dan ketersediaan unsur hara tetap tersedia bagi tanaman. Kebutuhan tanaman akan unsur hara berbeda-beda selama pertumbuhan dan perkembangannya. Menurut Mahdiannoor (2011), ketersediaan unsur Nitrogen dalam jumlah yang mencukupi dalam jaringan tanaman berpengaruh terhadap aktifitas fotosintesis melalui pembentukan klorofil. Oleh karena itu apabila kandungan klorofil didalam daun

cukup tersedia, maka fotosintat yang dihasilkan melalui proses fotosintesis juga mengalami peningkatan. Lebih lanjut Mawardiana *et al.* (2013), menyatakan bahwa jumlah daun tanaman disebabkan oleh unsur hara nitrogen yang terkandung di dalam larutan nutrisi, karena nitrogen merupakan komponen penting dalam pembentukan daun tanaman dan senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat dan enzim.

### Jumlah Daun

Hal ini diduga pemberian konsentrasi POC kulit singkong yang belum sesuai sehingga unsur hara belum mencukupi yang dibutuhkan untuk fase vegetatif selain itu faktor lingkungan juga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman untuk pertumbuhan tinggi dan jumlah daun pada tanaman tanaman kedelai. Menurut Taufiq *et al.*, (2012), tanaman dapat memberikan respon positif dan negatif terhadap perubahan lingkungan tumbuh. Respon yang beragam tersebut menimbulkan terjadinya interaksi antara lingkungan dan genotip yang dimiliki. Respon dapat diketahui dari perubahan fisik tanaman berupa perubahan pertumbuhan dan perubahan fenotipik tanaman. Bahwa setiap tumbuhan mempunyai kebutuhan intensitas matahari yang berbeda-beda sesuai dengan kondisi di lapangan selain faktor genetiknya. Lebih lanjut dijelaskan bahwa jumlah daun merupakan cerminan potensi tanaman dalam menyediakan tempat berlangsungnya proses fotosintesis (Mulky *et al.*, 2022).

### Jumlah Polong Per Tanaman Sampel

Van Roekel *et al.* (2015), menyatakan jumlah biji dapat ditingkatkan dengan peningkatan fotosintat yang dihasilkan pada saat berbunga dan pembentukan polong agar fotosintat dapat dialokasikan pada biji. Semakin banyak jumlah biji yang terbentuk maka berat biji yang dihasilkan semakin tinggi. Pada fase pembentukan polong, tanaman membutuhkan banyak fotosintat serta ketersediaan air yang cukup untuk perkembangan persiapan pembentukan polong, sehingga penambahan dosis pupuk yang tepat dan sesuai terutama pada fase

vegetatif akan memberikan hasil yang lebih optimal (Rosi *et al.*, 2018).

Pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi yang lebih tinggi akan memberikan kandungan unsur hara yang lebih banyak sehingga akan memberikan kecukupan nutrisi pada tanaman (Karim *et al.* 2019). Lebih lanjut Taufik *et al.* 2010 melaporkan bahwa kebutuhan unsur hara pada tanaman yang terpenuhi dapat mengoptimalkan proses metabolisme sehingga proses pembentukan protein, karbohidrat serta pati terjadi dengan baik. Hal ini terjadi akibat adanya akumulasi bahan hasil metabolisme pada pembentukan biji yang terbentuk memiliki ukuran dan berat yang maksimal.

Wijayati *et al.* (2014) menyatakan terbentuknya polong tergantung genetika tanaman berkenaan dengan daya asal asimilat dan wadah pengumpulan tanaman. Berbedanya jumlah polong pada masing-masing varietas disebabkan oleh peran unsur hara yang penting dalam menentukan pertumbuhan akar, mempercepat kematangan tanaman, meningkatkan produksi buah dan biji, memecah karbohidrat menjadi energi, mendukung proses pembelahan sel, serta mewariskan sifat-sifat unggul melalui pengaruh DNA (Deden, 2015).

### Bobot Biji Per Tanaman Sampel

Pandiangan *et al.* (2017), melaporkan bahwa suplai asimilat yang mencukupi pada periode pengisian biji disebabkan oleh peningkatan transportasi asimilat dari organ source (daun dan batang) tanaman ke bagian sink (polong) untuk proses pengisian biji. Kenaikan bobot biji disebabkan faktor genetik dari varietas kedelai. Setiap varietas kedelai memiliki keunggulan genetik yang berbeda-beda, tergantung pada sifat atau karakteristik varietas tanaman itu sendiri (Jusniati, 2013). Rosi *et al.* (2018), menyatakan pada periode pembentukan polong, tanaman membutuhkan fotosintat dan ketersediaan air dalam jumlah yang mencukupi untuk perkembangan persiapan pembentukan polong, sehingga penambahan dosis pupuk yang optimal dan sesuai pada pertumbuhan

tanaman terutama pada fase vegetatif akan memberikan hasil yang optimal.

Menurut Karim *et al*, (2019), pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi POC yang lebih banyak akan memberikan kandungan unsur hara yang lebih banyak juga bagi tanaman sehingga hal tersebut akan memberikan kecukupan nutrisi pada tanaman. Terpenuhinya kebutuhan unsur hara pada tanaman menyebabkan proses metabolisme berjalan dengan optimal sehingga proses pembentukan protein, karbohidrat serta pati tidak terhambat, akibatnya akumulasi bahan hasil metabolisme pada pembentukan biji yang terbentuk memiliki ukuran berat berat yang maksimal (Taufik *et al.*, 2010).

### **Bobot 100 Biji**

Lestari *et al.* (2017) melaporkan kulit singkong memiliki kandungan air 7,9-10,32%, pati 44-59%, lemak 0,8-21%, protein 1,5-3,7%, abu 0,2-2,3%, Ca 0,42-0,77%, Mg 0,12-0,24%, dan P 0,02- 0,10%. Bobot 100 biji dipengaruhi oleh jumlah fotosintat dalam bentuk senyawa kompleks berupa karbohidrat, lemak, protein dan oksigen yang tersimpan dalam biji. Peningkatan aktivitas fotosintesis akan meningkatkan jumlah karbohidrat yang dihasilkan sebagai cadangan makanan dalam pembentukan polong dan terakumulasinya fotosintat dari karbohidrat pada cadangan makanan dalam bentuk biji akan bertambah.

Selama periode pengisian biji, fotosintat yang baru terbentuk maupun yang tersimpan dapat digunakan untuk meningkatkan bobot biji (Oghenejoboh *et al.*, 2021). Lebih lanjut Arifin (2013), menjelaskan bahwa hasil biji dikendalikan oleh banyak gen dan sangat peka terhadap perubahan. Perbedaan bobot 100 biji ini karena kemampuan masing-masing varietas dalam mentranslokasikan asimilat biji untuk menghasilkan biji. Tinggi rendahnya berat 100 biji sangat dipengaruhi oleh gen dan tergantung dari banyak atau sedikitnya bahan kering yang di tumpuk ke dalam biji (Kamil, 1996)

### **Produksi Per Plot**

Menurut Novizan (2005), unsur hara yang berasal dari pupuk organik sebagian kecil dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman, namun sebagian lagi terurai dalam jangka waktu yang lama. Unsur P dapat memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik dari benih tanaman muda, mempercepat pembungaan, pemasakan buah, biji, dan meningkatkan produksi biji-bijian serta sebagai bahan penyusun inti sel, lemak dan protein (Zulfikar *et al.*, 2019). Selain itu seperti yang dilaporkan Waisiman *et al.* (2012) bahwa produktivitas suatu tanaman dipengaruhi oleh gen dan lingkungan tempat tanaman tersebut tumbuh. Selain itu, hasil tanaman juga dipengaruhi oleh faktor budi daya dan keadaan lingkungan selama pertumbuhan tanaman berlangsung. Jumlah dan ukuran biji tanaman ditentukan oleh kondisi yang dialami oleh biji selama periode pengisiannya. Hasil penelitian Tanjung M *et al.*, (2022) juga menunjukkan bahwa terdapat produksi per ha paling tinggi adalah varietas Detap 1. perbedaan sifat gen dari setiap varietas dan pengaruh lingkungan sehingga pertumbuhan dan potensi hasil yang diperoleh berbeda-beda.

### **KESIMPULAN**

1. Konsentrasi konsentrasi POC kulit singkong 200 ml/POC+800 ml air dan 300 ml/POC+700 ml air meningkatkan bobot 100 biji dan produksi per Plot.
2. Varietas kacang kedelai memberi pengaruh yang sangat nyata terhadap semua parameter pengamatan. Tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong, bobot pertanaman sampel, bobot 100 biji dan produksi per Plot. Hasil pengamatan terbaik diperoleh pada perlakuan V<sub>3</sub> (Detap 1).
3. Interaksi antara perlakuan konsentrasi POC kulit singkong dan varietas kacang kedelai tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arifin, Z. 2019. Respon Pertumbuhan dan Produksi Varietas Kedelai (*Glycine max L.*) pada Tanah Salin

- dengan Pemberian Asam Salisat. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan
- Anggraeni, F. D, Wardhani, A. R dan Arrahim, M. G. 2022. Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong menjadi Pupuk Organik untuk Mewujudkan Zero Waste Di IRT Singkong Keju Balarjosari Malang. *Jurnal Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)*, 1(1):945-950.
- BPS, 2018. Data Produksi Hasil Kacang Kedelai di Kabupaten Pidie Jaya. <http://aceh.bps.go.id>. Diakses Pada Tanggal 8 November 2023.
- Deden, 2015. Pengaruh Jarak Tanam dan Aplikasi Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) Varietas Kaba. *Jurnal Agrikultura*, 26(2):90 – 98.
- Firmansyah, F. A., dan Islami, T. 2023. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Anjasmoro. *Jurnal Produksi Tanaman*, 11(12):887-897.
- Ginting, S. 2019. Respon Pemberian Pupuk Organik Kulit Ubi Kayu dan POC Cangkang Telur terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L.). Universitas Pembangunan Panca Budi.
- Jusniati, 2013. Pertumbuhan dan Hasil Varietas Kedelai (*Glycine max* L.) di Lahan Gambut pada Berbagai Tingkat Naungan. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Taman Siswa. Pasaman.
- K., Hidayat, T., Jufri, Y., Suwayda Safriati, 2014. The Performance of Growth and Yield Component of Soybean Varieties in Aceh Besar. In *J. Floratek* (Vol. 9).
- Kamil. 1996. *Teknologi Benih*. Angkasa Raya. Bandung.
- Karim, H. A., Fitriani, Linnaniengsih, dan Hasti. 2019. Kajian Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada pemberian Pupuk Organik Bioslurry Kotoran Sapi. *Jurnal Agrolantae*, 8(2): 1-6.
- Lestari, G. A., Sumarsono, dan Eny Fuskhah. 2017. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis POC Urin Kelinci terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (*Cucumis melon* L.). *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(3): 53-66.
- Mawardiana., Supardi., dan Husein, E. 2013. Pengaruh Residu Biochar dan Pemupukan NPK terhadap Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Padi Musim Tanam Ke Tiga. *Jurnal konservasi sumber daya lahan*, 2(3):255-260.
- Mahdiannoor. 2011. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabe Besar (*Capsicum annum* L.) terhadap Arang Sekam Padi dan Dosis Pupuk Kandang Kotoran Itik di Lahan Rawa Lebak. *Jurnal Respon pertumbuhan dan hasil cabe besar*, 18(3): 164-170.
- Mulky, T. Ramli, H., dan Suryati, T. 2022. Pengaruh Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) di Bawah Tegakan Hutan Tanaman. *Jurnal Pertanian Khairu*, 1(1) : 1-7.
- Nadhira, A., Berliana, Y. 2017. Respon cara aplikasi dan frekuensi pemberian pupuk organik cair yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum*

- esculentum* mill.). *Jurnal Warta*, ISSN : 1829 – 7463
- Natalina Pandiangan, D., Rasyad, A. 2017. Komponen hasil dan mutu biji beberapa varietas tanaman kedelai (*Glycine max (L.) Merril*) yang ditanam pada empat waktu aplikasi pupuk nitrogen yield potential and grain quality of soybean (*Glycine max (L.) Merril*) varieties grown on four time application of nitrogen fertilizer, *Agroteknologi*, J. 4(2).
- Nur, M. 2019. Analisis Potensi Limbah Buah-buahan Sebagai Pupuk Organik Cair. Disajikan dalam *Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada, 9 Oktober 2019*, Departemen Teknik Mesin dan Industri FT UGM, Yogyakarta.
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Oghenejoboh, K. M., Orugba, H. O., Oghenejoboh, U. M., & Agarry, S. E. 2021. Value added cassava waste management and environmental sustainability in Nigeria: A review. In *Environmental Challenges* (Vol. 4). Elsevier B.V.
- Patta, S., dan Syafruddin. 2010. Uji Adaptasi Varietas Bima di Lahan Kering. Prosiding Pekan Serealia Nasional. ISBN: 978-979-8940-23-3. Balai Penelitian Serealia. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*, Kementerian Pertanian.
- Rosi, A., M. Roviq, dan E. Nihayati. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk NPK pada Pertumbuhan dan hasil tiga varietas kedelai. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(10): 2445-2452.
- Taufik, M., Aziez, A. F., dan Tyas, S. 2010. Pengaruh Dosis dan Cara Penempatan Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Hibrida (*Zea mays L.*). *Jurnal Agrineta*, 10(2):105-120.
- Taufiq, A. dan Sundari, T. 2012. Respons Tanaman Kedelai terhadap Lingkungan Tumbuh. *Jurnal bulletin Palawija*, 1(23):13-26
- Tanjung, M. R., Juanda, R., & Sojuangan Siregar, D. 2022. Potensi Hasil Lima Varietas Kedelai (*Glycine max L*) pada Lahan Kering masam (*Yield potential of Five Soybean Varieties (Glycine max L) on Acid Dry Land*). *Jurnal Agroqua*, 20(1): 219- 226.
- Van Roekel, R. J., Purcell, L. C., dan Salmeron, M. 2015. Physiological and Management Factors Contributing to Soybean Potential Yield. *Field Crop research*, 182(15):86-97.
- Waisiman, Elfan, dan Daniel. 2012. Uji Daya Hasil Beberapa Varietas Kedelai Berdaya Hasil Tinggi pada Lahan Sawah di SP-1 Prafi Manokwari. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Teknologi Pertanian. Universitas Negeri Papua. Manokwari.
- Widiastuti, E., dan Evy, L. 2016. Keragaan Pertumbuhan dan Biomassa Varietas Kedelai (*Glycine Max L*) di Lahan Sawah dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(2): 90-97.
- Wijayati, N., Sutrisno, S., & Damayanti, D. 2014. Pengaruh Interaksi Antara Varietas dan Dosis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max L.*). *Jurnal Agrivigor*, 13(2), 118–125.
- Winata, N. A. S. H., Karno, K., dan Sutarno, S. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Hijauan Gamal (*Gliricidia sepium*) dengan berbagai Dosis Pupuk



Organik Cair. *Journal Animal Agriculture*, 1(1): 797-807.

Zulfikar, Eliyani., A. P., dan Nazari, D.  
2019. Aplikasi Mikoriza pada Tanah Lahan Reklamasi Tambang Batubara terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max L. Merrill*). *Jurnal Agrifor*, 17(2):395-404.