

## Application of Legume Inoculum (Legin) to The Root Nodules and Peanut (*Arachis hypogaea* L.) Production on Peat Soil West Kalimantan

Anna Rizkia<sup>1</sup>, Riza Linda<sup>1\*</sup>, Zulfa Zakiah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Mathematic and Natural Science, University of Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

### Article History

Received : July 20<sup>th</sup>, 2022

Revised : August 09<sup>th</sup>, 2022

Accepted : September 02<sup>th</sup>, 2022

\*Corresponding Author:

**Riza Linda,**

Jurusan Biologi, Fakultas

Matematika dan Ilmu

Pengetahuan Alam, Universitas

Tanjungpura, Pontianak.

Email: [rizalinda196@yahoo.com](mailto:rizalinda196@yahoo.com)

**Abstract:** Peanuts (*Arachis hypogaea* L.) are food crops that have high economic value because of their nutritional content. One of the factors that affect the low production of peanuts in West Kalimantan is the condition of the soil dominated by peat soil causing soil fertility to be low. Application of *Rhizobium* or legin is expected to increase the production of peanuts (*Arachis hypogaea* L.). The purpose of the research was to find out the effect of legin application against the amount of root nodules and the production of peanut plants. The research was conducted from November 2020 to February 2021. This research used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 treatments namely control, application of legin 4 g/kg seed, 8 g/kg seed, 12 g/kg seed and 16 g/kg seed. The results showed application of legin has a real influence on the total weight of root nodules, the total number of root nodules, the number of effective root nodules, the number of filling pods, the number of seeds and the weight of seeds, but had no noticeable effect on the time of flowering. Legin application of 12 grams / kg of seeds is the best concentration to increase the production of peanuts grown in west Kalimantan peat soil, because it gives the best results to the number of pods content 11.33 pods, the number of seeds 24.16 seeds and the seed weight 19.73 grams.

**Keywords:** *Arachis hypogaea* L., legin, production, *Rhizobium*, peat soil

### Pendahuluan

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan tanaman pangan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi karena kandungan gizinya (Sembiring *et al.*, 2014). Kebutuhan kacang tanah terus meningkat dari tahun ke tahun. Namun hal tersebut tidak sejalan dengan produksi kacang tanah di Kalimantan Barat yang belum mencukupi. Menurut data dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Barat (2020), produksi kacang tanah pada tahun 2018 mencapai angka 851 ton dan mengalami penurunan menjadi 705 ton pada tahun 2019. Hal ini disebabkan karena tingkat kesuburan dan sifat kimia tanah yang kurang mendukung untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah.

Kalimantan Barat merupakan daerah dengan luas wilayah yang 11,79% adalah tanah gambut (Wahyunto *et al.*, 2005). Namun, pemanfaatan tanah gambut sebagai media tanam

kurang efektif untuk budidaya tanaman kacang tanah. Kejenuhan basa dalam tanah gambut juga tergolong rendah antara 5-10%. Secara umum kejenuhan basa yang baik bagi tanaman adalah sekitar 30% (Soepardi dan Surowinoto, 1982). Selain itu, tanah gambut memiliki tingkat keasaman yang tinggi yaitu dengan kisaran pH 3-5 (Zhang *et al.*, 2021). Kondisi-kondisi tersebut diduga mengakibatkan produktivitas tanaman kacang tanah menjadi rendah.

Tanah gambut sebagai media tanam menjadi faktor pembatas untuk pertumbuhan kacang tanah. Oleh karena itu dilakukan upaya agar tanah gambut dapat dimanfaatkan sebagai media tanam seperti penggunaan kapur atau dolomit untuk memperbaiki pH tanah agar optimal (Purba *et al.*, 2016). Pemberian pupuk anorganik juga sering digunakan karena dapat meningkatkan kesuburan tanah. Namun penggunaan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan tanah menjadi lebih keras (Roidah, 2013). Sehingga dilakukan upaya secara hayati

yaitu dengan cara memanfaatkan bakteri *Rhizobium*.

*Rhizobium* merupakan bakteri yang memiliki kemampuan untuk melakukan fiksasi nitrogen yang berasal dari udara bebas untuk tanaman (Surtiningsih, 2009). Bakteri ini dapat bersimbiosis dengan akar tanaman leguminosa. Selain menambat nitorgen dari udara bebas, bakteri *Rhizobium* juga dapat membentuk bintil pada akar pada tanaman seperti tanaman kacang tanah (Kyuma, 2004). Hasil fiksasi tersebut selanjutnya akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan akar, daun dan batang bagi tanaman.

Salah satu teknologi penambatan nitrogen ialah melalui legin. Legin merupakan pupuk hayati yang dibuat dari biakan murni bakteri *Rhizobium*. Legin berupa serbuk yang berwarna hitam dan di inokulasikan ke benih tanaman kacang tanah. Pemberian *legume inoculum* (legin) dapat meningkatkan jumlah bintil pada akar bagi tanaman yang berfungsi untuk penambatan nitrogen bebas. Penelitian Syahputra (2019) tentang pengaruh limbah cair CPO (*Crude Palm Oil*) dan legin pada pertumbuhan kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) menunjukkan bahwa pemberian legin sebanyak 10 gram/kg benih dapat meningkatkan jumlah pada bintil akar. Hasil penelitian Ni'am dan Bintari (2017) pemberian inokulan legin dan mulsa terhadap bintil akar dan pertumbuhan tanaman kedelai varietas grobogan menunjukkan bahwa pemberian legin sebanyak 15 gram/kg benih juga dapat meningkatkan jumlah bintil akar pada tanaman. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Irawan et al. (2021) tentang pemberian NaCl dan legin terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah menunjukkan bahwa pemberian legin sebanyak 15 gram/kg benih memberikan hasil terbaik pada jumlah bintil akar. Berdasarkan uraian, maka perlu dilakukan penelitian pengaruh pemberian legin terhadap produksi kacang tanah pada tanah gambut Kalimantan Barat. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan legin untuk meningkatkan produksi tanaman kacang-kacangan, khususnya kacang tanah pada media tanah gambut.

## Bahan dan Metode

### Waktu, tempat, alat dan bahan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 hingga Februari 2021 di Rumah Kasa, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak

Alat-alat yang digunakan adalah alat penyiraman, alat tulis, ayakan kawat, baskom kecil, cangkul, kertas label, meteran, polybag ukuran 35x35 cm, parang, sekop, dan timbangan. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah akuades, benih kacang tanah diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Malang, inokulum *Rhizobium* (legin) yang diperoleh dari Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, kapur dolomit, pupuk kandang dari kotoran sapi, pupuk NPK dan tanah gambut dari area Universitas Tanjungpura, Pontianak.

### Rancangan penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan yaitu kontrol (A0), pemberian legin 4 gr/kg benih (A1), 8 gr/kg benih (A2), 12 gr/kg benih (A3) dan 16 gr/kg benih (A4). Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 6 (enam) kali sehingga terdapat 30 unit percobaan.

### Persiapan media tanam

Media tanam berupa tanah gambut diambil dari area Universitas Tanjungpura, Pontianak. Tanah dikering anginkan dan dibersihkan dari sisa akar tanaman. Kemudian tanah diayak menggunakan ayakan kawat dan tanah dianalisis untuk mengetahui nilai pH. Selanjutnya tanah diberi kapur dolomit dan di inkubasi selama 2 minggu. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian pupuk kandang dari kotoran sapi dan diinkubasi selama 1 minggu. Setelah masa inkubasi, tanah dimasukkan kedalam polybag ukuran 35x35 cm.

### Persiapan benih kacang tanah

Penyeleksian benih dilakukan dengan cara merendam benih didalam air. Benih yang ditanaman adalah benih yang tenggelam saat dilakukan perendaman.

### Persiapan dan aplikasi legin

Biji kacang tanah dibasahi seperlunya dengan air. Kemudian dicampur dengan legin berdasarkan konsentrasi perlakuan (4 gram/kg benih, 8 gram/kg benih, 12 gram/kg benih, 16 gram/kg benih) dan diaduk merata. Pencampuran dilakukan ditempat teduh agar *Rhizobium* tidak mati. Selanjutnya biji kacang tanah segera ditanam.

### Penanaman kacang tanah

Benih kacang tanah sebanyak 2-3 biji diletakkan dalam satu polybag. Setelah 1 minggu penanaman dipilih satu bibit yang mempunyai sifat homogen dengan bibit pada polybag lainnya.

### Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi antara lain penyiraman, penyiangan gulma dan pemupukan. Penyiraman dilakukan secara rutin sebanyak dua kali sehari yaitu pagi pukul 07.00-08.00 WIB dan sore pukul 16.00-17.00 WIB. Penyiangan gulma dilakukan secara manual yaitu membersihkan gulma yang tumbuh didalam serta sela-sela polybag. Pemupukan dilakukan dengan pemberian pupuk anorganik NPK sebanyak 2 kali, yaitu pada saat tanam dan 30 hst.

### Pemanenan

Kacang tanah dipanen saat mulai menunjukkan ciri-ciri siap panen, yaitu batang mulai mengeras, sebagian besar daun sudah mulai berubah warna menjadi kuning dan gugur. Kacang tanah dipanen pada umur 90 hari setelah tanam.

### Parameter pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah rerata bobot bintil akar (gr), rerata jumlah bintil akar total, rerata jumlah bintil akar efektif, waktu berbunga (hari), rerata jumlah polong isi, rerata jumlah biji dan rerata bobot biji (gr).

### Parameter lingkungan

Pengukuran faktor lingkungan seperti suhu dan kelembapan udara dilakukan setiap satu minggu sekali pada pagi hari pukul 07.00-08.00 WIB, siang hari pukul 12.00-13.00 WIB dan sore hari pukul 16.00-17.00 WIB.

### Analisis data

Data dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) di program SPSS versi 18,0. Hasil uji ANOVA yang memiliki pengaruh nyata kemudian dilakukan uji lanjutan menggunakan Duncan dengan taraf 5%

### Hasil dan Pembahasan

#### Bobot bintil akar total, jumlah bintil akar total dan jumlah bintil akar efektif kacang tanah

Hasil perlakuan pemberian konsentrasi legin terhadap parameter bobot bintil akar total, jumlah bintil akar total dan jumlah bintil akar efektif kacang tanah dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Bobot bintil akar total, jumlah bintil akar total dan bintil akar efektif kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) setelah pemberian legin pada tanah gambut pada 90 HST

Perlakuan legin	Bobot bintil akar total (gram)	Jumlah bintil akar total (butir)	Jumlah bintil akar efektif (butir)
A0 (kontrol)	2,71 <sup>a</sup>	53,83 <sup>a</sup>	11,33 <sup>a</sup>
A1 (4 g/kg benih)	4,13 <sup>ab</sup>	98,67 <sup>b</sup>	25,00 <sup>b</sup>
A2 (8 g/kg benih)	4,65 <sup>b</sup>	114,50 <sup>b</sup>	27,00 <sup>b</sup>
A3 (12 g/kg benih)	5,12 <sup>b</sup>	121,16 <sup>b</sup>	30,17 <sup>b</sup>
A4 (16 g/kg benih)	7,60 <sup>c</sup>	152,16 <sup>c</sup>	40,17 <sup>c</sup>

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf 5%

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi legin berpengaruh nyata terhadap bobot bintil akar total, jumlah bintil akar total dan jumlah bintil akar efektif. Hasil uji lanjut menyatakan konsentrasi legin 16 g/kg benih berbeda nyata terhadap kontrol, konsentrasi 4 g/kg benih, 8 g/kg benih dan 12 g/kg benih. Pemberian legin sebanyak 16 g/kg benih merupakan hasil tertinggi pada masing-masing parameter yaitu bobot bintil akar sebesar 7,6 gram, jumlah bintil akar total sebanyak 152,16 butir dan jumlah bintil akar efektif

sebanyak 40,17 bintil akar.

### Waktu berbunga kacang tanah

Hasil perlakuan pemberian konsentrasi legin terhadap waktu berbunga kacang tanah dapat dilihat pada Tabel 2 berikut. Berdasarkan hasil analisis statistik, ditunjukkan bahwa pemberian konsentrasi legin tidak berpengaruh nyata terhadap waktu berbunga.

Tabel 2. Waktu berbunga kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) setelah pemberian legin pada tanah gambut 90 HST

Perlakuan legin	Waktu berbunga
A0 (kontrol)	24,16
A1 (4 g/kg benih)	24,16
A2 (8 g/kg benih)	24,16
A3 (12 g/kg benih)	24,16
A4 (16 g/kg benih)	24,30

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf 5%

### Jumlah polong isi, jumlah biji dan bobot biji kacang tanah

Hasil perlakuan pemberian konsentrasi legin terhadap jumlah polong isi, jumlah biji dan bobot biji kacang tanah dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Jumlah polong isi, jumlah biji dan bobot biji kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) setelah pemberian legin pada tanah gambut 90 HST

Perlakuan legin	Jumlah polong isi (polong)	Jumlah biji (biji)	Bobot biji (gram)
A0 (kontrol)	5,50 <sup>a</sup>	8,33 <sup>a</sup>	7,35 <sup>a</sup>
A1 (4 g/kg benih)	8,83 <sup>b</sup>	16,00 <sup>b</sup>	12,88 <sup>b</sup>
A2 (8 g/kg benih)	10,67 <sup>bc</sup>	20,16 <sup>bc</sup>	14,93 <sup>b</sup>
A3 (12 g/kg benih)	11,33 <sup>c</sup>	24,16 <sup>c</sup>	19,73 <sup>c</sup>
A4 (16 g/kg benih)	12,00 <sup>c</sup>	24,67 <sup>c</sup>	21,27 <sup>c</sup>

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf 5%

Hasil analisis statistik menunjukkan

bahwa pemberian konsentrasi legin berpengaruh nyata terhadap jumlah polong isi, jumlah biji dan bobot biji. Pemberian legin 16 g/kg pada jumlah polong isi menunjukkan berbeda nyata terhadap kontrol dan konsentrasi 4 g/kg benih, namun tidak berbeda nyata terhadap konsentrasi 8 g/kg benih dan 12 g/kg benih. Pada jumlah biji, konsentrasi legin 16 g/kg benih berbeda nyata terhadap kontrol dan konsentrasi 4 g/kg benih, namun tidak berbeda nyata terhadap konsentrasi 8 g/kg benih dan 12 g/kg benih. Bobot biji menunjukkan bahwa konsentrasi 16 g/kg benih berbeda nyata terhadap kontrol, konsentrasi 4 g/kg benih dan 8 g/kg benih, namun tidak berbeda nyata terhadap konsentrasi 12 g/kg benih. Pemberian legin yang memberikan hasil tertinggi yaitu pada konsentrasi 16 g/kg benih dengan masing-masing parameter antara lain jumlah polong isi sebanyak 12 polong, jumlah biji dengan 24,67 biji dan bobot biji sebesar 21,27 gram.

### Bobot bintil akar total, jumlah bintil akar total dan jumlah bintil akar efektif

Perlakuan terbaik terlihat pada perlakuan konsentrasi 16 gr/kg benih (A4) yaitu bobot bintil akar sebesar 7,6 gram, jumlah bintil akar sebanyak 152,16 butir dan jumlah bintil akar efektif sebanyak 40,17 bintil akar. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi legin yang di aplikasikan ke benih kacang tanah memberikan hasil lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Menurut Sari (2015), *Rhizobium* merupakan bakteri yang memiliki kemampuan untuk membentuk bintil pada akar tanaman dengan cara melakukan simbiosis dengan tanaman legum. Semakin banyak koloni bakteri menginfeksi tanaman, maka akan berpengaruh terhadap meningkatnya jumlah bintil akar.

*Rhizobium* merupakan kelompok bakteri yang memiliki kemampuan sebagai penyedia N untuk dimanfaatkan oleh tanaman (Novriani, 2011). Pemberian legin dapat meningkatkan kegiatan bakteri *Rhizobium* untuk melakukan simbiosis, sehingga dapat membentuk bintil akar efektif pada tanaman kacang tanah. Bintil akar efektif dapat memfiksasi nitrogen dari udara bebas kemudian dirombak menjadi asam amino untuk kebutuhan unsur hara tanaman (Madigan *et al.*, 2002). Unsur hara nitrogen diperlukan tanaman untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian vegetatif pada tanaman seperti akar,

batang dan daun (Rachmiati *et al.*, 2004). Surtiningsih *et al.*, (2009) menyatakan bintil akar efektif dalam jumlah banyak mampu meningkatkan penambatan nitrogen yang selanjutnya akan digunakan dalam pembentukan enzim dan klorofil untuk meningkatkan fotosintesis. Bintil akar efektif ditandai dengan warna kemerahan pada saat dibelah (Kanisius, 2000). Penelitian Manurung (2018) juga menunjukkan bahwa perlakuan legin konsentrasi 10 gr/kg benih pada benih kedelai memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar efektif.

### Waktu berbunga

Pada tabel 2, seluruh perlakuan konsentrasi legin memberikan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap waktu berbunga. Hal ini diduga karena kebutuhan unsur hara akan meningkat saat memasuki fase generatif tanaman. Bakteri *Rhizobium* berperan dalam proses fiksasi nitrogen. Hasil fiksasi tersebut kemudian difungsikan untuk menunjang proses tanaman baik bagi pertumbuhan dan perkembangannya. Ketika memasuki masa generatif, tanaman membutuhkan unsur hara dua kali lipat lebih banyak, terutama unsur hara fosfor (Norasyifah, 2019). Kandungan unsur hara fosfor salah satunya bergantung pada tersedianya unsur hara N bagi tanaman. Menurut Wang *et al.*, (2007) dan Homer (2008) kebutuhan unsur hara N yang cukup dapat mempengaruhi efektifnya penyerapan fosfor bagi tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman dapat mencapai kondisi yang lebih baik. Fosfor merupakan unsur hara utama yang dibutuhkan oleh tanaman saat memasuki masa pembungaan. Unsur hara fosfor dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar saat memasuki fase generatif, karena fosfor berperan dalam pembentukan bunga (Sutedjo, 2010). Lingga dan Marsono (2008) menerangkan bahwa unsur hara fosfor berfungsi untuk mempercepat fase pembungaan. Hal ini dibuktikan pada penelitian pemberian mulsa eceng gondok dan pupuk fosfor terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman terung bahwa perlakuan pupuk fosfor berpengaruh nyata terhadap presentase pembungaan tanaman terung (Nggolitu *et al.*, 2018). Selain pembungaan, fosfor juga memiliki fungsi lain bagi tumbuhan. Unsur hara fosfor berperan penting sebagai penyusun ATP dan DNA pada

tanaman (Islamiati dan Enny, 2015). Pemberian legin diduga tidak berpengaruh nyata terhadap waktu berbunga karena unsur hara fosfor lebih difungsikan secara struktural dibandingkan untuk pembentukan organ bunga pada tumbuhan.

### Jumlah polong isi

Pemberian legin menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap jumlah polong isi. Jumlah polong terbanyak diperoleh pada perlakuan legin konsentrasi 16 g/kg benih yaitu sebanyak 12 polong. Hal ini diduga bahwa nitrogen yang difiksasi oleh bakteri *Rhizobium* dapat mempengaruhi terbentuknya polong. Nitrogen termasuk kedalam unsur hara yang bersifat esensial dan berfungsi dalam peningkatkan sumber protein bagi tanaman, kemudian dipecah ke dalam molekul yang lebih sederhana yaitu menjadi asam amino. Asam amino berperan untuk pembentukan biji pada kacang tanah, sehingga polong akan terisi penuh (Permanasari *et al.*, 2018).

Sarief (2002) menjelaskan bahwa unsur nitrogen pada tanaman berfungsi sebagai penyedia protein dan klorofil. Legin yang mengandung bakteri *Rhizobium* dapat menjadi salah satu faktor penunjang kebutuhan nitrogen bagi tanaman legum khususnya kacang tanah. Proses pada fotosintesis juga melibatkan peran nitrogen, dimana hasil fotosintesis tersebut selanjutnya dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan baik vegetatif dan generatif. Salah satu pertumbuhan generatif ialah pembentukan ginofor. Ginofor berfungsi sebagai organ untuk membawa buah yaitu polong masuk kedalam tanah (Sembiring *et al.*, 2014). Semakin banyak ginofor, maka semakin banyak pula polong kacang tanah yang dihasilkan. Penelitian Adijaya *et al.*, (2004) menunjukkan bahwa pemberian legin terhadap banyak varietas kedelai dapat meningkatkan jumlah polong per tanaman.

### Jumlah biji dan bobot biji

Konsentrasi legin 16 gr/kg benih menghasilkan jumlah biji terbanyak yaitu 24,67 biji serta bobot biji tertinggi yaitu 21,27 gram. Hal ini dikarenakan bakteri *Rhizobium* dapat memfiksasi nitrogen yang berperan dalam proses fotosintesis. Pembentukan biji berasal dari fotosintat yang dihasilkan kemudian ditranslokasikan kembali menjadi fotosintat yang tersimpan (Glodworthy dan Fisher, 1992). Pada

saat memasuki masa reproduktif, tanaman akan membnetuk biji sebagai tempat menyimpan cadangan makanan. Oleh sebab itu, fotosintat yang dihasilkan kemudian digunakan untuk peningkatan bobot biji selama pengisian biji (Sabilo, 2018). Sebagian fotosintat akan didistribusikan sebagai sumber makanan bagi tanaman. Menurut Rao (1994), simbiosis antara bakteri *Rhizobium* dan akar mampu memfiksasi nitrogen menjadi asam amino untuk didistribusikan didalam tubuh tanaman. Pemberian legin dapat mempengaruhi distribusi unsur hara nitrogen untuk berlangsungnya pertumbuhan tanaman. Penelitian Mayani dan Hapsoh (2011) juga menyatakan bahwa pemberian *Rhizobium* pada tanaman kedelai dapat meningkatkan bobot biji tanaman.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa aplikasi legin memberikan pengaruh nyata terhadap bobot total bintil akar, jumlah total bintil akar, jumlah bintil akar efektif, jumlah polong isi, jumlah biji dan bobot biji kacang tanah, namun tidak berpengaruh nyata terhadap waktu berbunga. Konsentrasi 12 gr/kg benih merupakan konsentrasi terbaik untuk parameter jumlah polong isi, jumlah biji dan bobot biji kacang tanah.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing atas bimbingan dan saran yang diberikan serta kepada semua pihak yang turut mendukung selama penulisan artikel ini dimulai hingga selesai.

### Referensi

- Adijaya, N, I., Suratmini, P. & Mahaputra, P. (2004). Aplikasi Pemberian Legin (*Rhizobium*) pada Uji beberapa Varietas Kedelai di Lahan Kering. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Bali.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Barat (2020). *Data Produksi Kacang Tanah di Kalbar per Kabupaten Tahun 2019*. Diakses 13 Juni 2020, 11.00 WIB. DOI: <http://data.kalbarprov.go.id>
- Homer, E, R. (2008). The Effect of Nitrogen Application Timing on Plant Available Phosphorus. Thesis. Graduate School of The Ohio State University. USA.
- Irawan, D, B., Jumin, H, B. & Mardaleni. (2021). Pengaruh Pemberian NaCl dan Legin terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Online Mahasiswa*. 1(1) : 22-30
- Islamiati, A, & E, Zulaika (2015). Potensi Azotobacter sebagai Pelarut Fosfat. *Jurnal Saun dan Pomits*. 2(1): 1-3
- Kanisius, A, A. (2000). Kacang Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Kyuma, K. (2004). Paddy Soil Science. Kyoto University Press and Trans Pacific Press. Kyoto.
- Madigan, T, M., Martinko, M, J. & Parker, J. (2002). Brock Biology of Microorganisms: 10th edition. Person Education Inc. USA.
- Manurung, D, S, R. (2018). Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Aplikasi Pupuk P dan Inokulasi *Rhizobium*. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Mayani, N. & Hapsoh. (2011). Potensi *Rhizobium* dan Pupuk Urea Untuk Meningkatkan Produksi Kedelai (*Glycine max* L.) Pada Lahan Bekas Sawah. *Jurnal Ilmu Pertanian Kultivar*. 5(2) : 67-75
- Nggolitu, K., Zakaria, F. & Pembengo, W. (2017). Pengaruh Pemberian Mulsa Eceng Gondok dan Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Agroteknotropika*. 7(2) : 176-183
- Ni'am, A, M, & S, H, Bintari. (2017). Pengaruh Pemberian Inokulan Legin dan Mulsa terhadap Jumlah Bakteri Bintil Akar dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai Varietas Grobogan. *Jurnal MIPA*. 40(2): 80-86
- Norasyifah, I., Muhammad, H., Tuti, K. & Mandiannoor (2019). Pertumbuhan dan Hasil Pisang Muli (*Musa acuminata* L.) dengan Pemberian Pupuk Organik Guano. *Jurnal Ziraa'ah*. 44(2) : 193-205
- Novriani (2011). Peranan *Rhizobium* dalam Meningkatkan Ketersediaan Nitrogen bagi Tanaman Kedelai. *Jurnal Agronobis*. 3(5): 35-42

- Permanasari, I., M, Irfan & Abizar (2014). Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Dengan Pemberian *Rhizobium* dan Pupuk Urea Pada Media Gambut. *Jurnal Agroteknologi*. 5(1): 29 – 34
- Purba, M, R, A., Armaini & Amri, A, I. (2016). Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Dolomit Pada Medium Sub Soil Inceptisol Untuk Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *Jurnal Faperta*. 3(1): 1-15
- Rao, Subba, N, S. (1994) Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan. UI Press. Jakarta.
- Roidah, I, S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*. 1(1) : 30-42
- Sabilo, Y. (2018). The Growth Response of Anjasmoro sSybean (*Glycine max* (L.) Merr) on Combination Inoculated Ultisol Soil of *Azotobacter* sp., Mycorrhizal and Organic Fertilization. *Journal Engineering and Technology*. 7(3): 330-335
- Sari, R. & R, Prayudianingsih. (2015). *Rhizobium*: Pemanfaatannya Sebagai Bakteri Penambat Nitrogen. *Jurnal Teknis Botani*. 12(1): 51-64
- Sarief, S. (2002). Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sembiring, M., R, Sipayung & F, E, Sitepu. (2014). Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah dengan Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Frekuensi Pembumbunan yang Berbeda. *Jurnal Agroteknologi*. 2(2) : 598-607
- Setyawan, F, Mudji, S. & Sudiarso. (2015). Pengaruh Aplikasi Inokulum *Rhizobium* Dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(8) : 697-705
- Soepardi, G. & S, Surowinoto. (1982). Pemanfaatan Tanah Gambut Pedalaman, Kasus Bereng Bengkel. Disajikan pada Seminar Lahan Pertanian se Kalimantan di Palangkaraya. 11-14 November 1982.
- Surtiningsih, T., Farida & T, Nurhariyati. (2009). Biofertilisasi Bakteri *Rhizobium* pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.). *Berk Penel Hayati*. 15: 31–35
- Sutedjo, M, M. (2010). Pupuk dan Cara Pemupukan. PT Rineka Cipta. Jakarta
- Syahputra, Afriyandy. (2019) Pengaruh Limbah Cair CPO dan Legin Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Skripsi*. Universitas Islam Riau Pekanbaru
- Wahyunto, S., Ritung, Suparto., & H. Subagyo. (2005). Sebaran Gambut dan Kandungan Karbon di Sumatera dan Kalimantan. Wetlands International. Bogor.
- Wang, Y, P., B, Z, Houlton and C, B, Field. (2007). A model of biogeochemical cycles of carbon, nitrogen, and phosphorus including symbiotic nitrogen fixation and phosphatase production. *Global Biogeochemical Cycles*. 21: 1018-1029
- Zhang L, Galka, M., Kumar A., Liu, M., Knorr K.H. and Yu, Z. G. (2021). Plant Succession and Geochemical Indices in Immature Peatlands in The Changbai Mountains, Northeastern Region of China: implications For Climate Change and Peatland Development. Elsevier. Amsterdam