

## **PENGARUH PEMBERIAN PUPUK UREA DAN PUPUK ORGANIK CAIR *Azolla microphylla* TERHADAP PRODUKTIVITAS KEDELAI PADA LINGKUNGAN TUMPANG SARI**

### ***The Effect Of Giving Urea Fertilizer And Liquid Organic Fertilizer *Azolla Microphylla* On Soybean Productivity in the intercropping environment***

**Nanang Aenal Yaqiin, Adi Oksifa Rahmah, Syafrullah Salman**

**Universitas Majalengka**

*e-mail : aenalyaqiin@gmail.com*

#### **Abstrak**

Kedelai merupakan komoditas yang kebutuhannya masih belum terpenuhi oleh produksi kedelai dalam negeri. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dosis Urea dan POC *Azolla Microphylla* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dalam lingkungan tumpang-sari. Penelitian ini dilakukan di Desa Leuwiseeng Kabupaten Majalengka pada tanggal 10 Februari 2020 sampai April 2020. Penelitian ini menggunakan Rangkaian Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Faktor yang pertama adalah pemberian dosis urea terdiri dari tiga taraf yaitu u0 (pemberian urea 0 Kg/Ha), u1 (urea 50 Kg/Ha), u2 (urea 100 Kg/Ha) dan Faktor konsentrasi POC *Azolla Microphylla* yang terdiri dari empat taraf yaitu a0 (POC *Azolla* 0 ml/20ltr air dalam 100 m<sup>2</sup>), a1 (pemberian POC *Azolla* 100 ml/20ltr air dalam 100 m<sup>2</sup>), a2 (POC *Azolla* 200 ml/20ltr air dalam 100 m<sup>2</sup>), a3 (POC *Azolla* 300 ml/20ltr air dalam 100 m<sup>2</sup>). Parameter percobaan ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, bobot polong per tanaman, jumlah polong pertanaman, jumlah polong/petak, jumlah biji pertanaman, bobot biji per 100 btr/ tanaman, hasil perpetak, hasil konversi per hektare. Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap interaksi kedua faktor pada semua komponen pengamatan. Efek mandiri dari pengaruh dosis Urea tidak memberi pengaruh nyata terhadap semua komponen pengamatan. Faktor POC *Azolla microphylla* konsentrasi 200 ml/20ltr air merupakan dosis tertinggi terhadap pertumbuhan vegetatif dan produktivitas tanaman kedelai yang ditumpang-sari dengan jagung akan tetapi memberikan hasil yang sama dengan dosis lain terhadap umur premodium bunga, jumlah biji per polong dan bobot polong per tanaman.

**Kata kunci :** Kedelai, Urea, POC *Azolla Microphylla*

#### **Abstract**

*Soybean is a commodity whose needs are still not fulfilled by domestic soybean production. This study was conducted to determine the effect of *Azolla Microphylla* urea and POC dosages on the growth and yield of soybean in an intercropping environment. This research was conducted in Leuwiseeng Village, Majalengka Regency on February 10, 2020 to April 2020. This research used a factorial randomized block series (RBD). The first factor is the administration of urea dosage consisting of three levels, namely u0 (urea 0 Kg / Ha), u1 (urea 50 Kg / Ha), u2 urea 100 Kg / Ha) and treatment of *Azolla Microphylla* POC concentration which consists of four levels, namely a0 (*Azolla* POC 0 ml / 20ltr water in 100 m<sup>2</sup>), a1 (*Azolla* POC 100 ml / 20ltr water in 100 m<sup>2</sup>), a2 (*Azolla* POC 200 ml / 20ltr water in 100 m<sup>2</sup>), a3 (*Azolla* POC 300 ml / 20ltr of water in 100 m<sup>2</sup>). The parameters of this experiment were plant height, number of leaves, number of flowers, pod weight per plant, number of pods per plant, number of pods / plot, number of seeds per plant, seed weight per 100 btr / plant, yield per plot, conversion yield per hectare. The results showed that there was no significant effect on the interaction of the two factors in all components of the observation. The independent effect of the effect of Urea dose did not significantly affect all components of the observation. POC *Azolla microphylla* treatment with a concentration of 200 ml / 20ltr of water was the highest dose for vegetative growth and productivity of soybean plants intercropped with corn but gave the same results as other doses for the age of flower premodium, number of seeds per pod and pod weight per plant.*

**Keywords:** Soybean, Urea, POC *Azolla Microphylla*



## PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu bahan pangan yang penting selain padi dan jagung. Kedelai saat ini tidak hanya diposisikan sebagai bahan baku industri pangan, namun juga sebagai bahan baku industri non-pangan, seperti kertas, cat cair, tinta cetak dan tekstil. Di Indonesia, lebih dari 89 % kedelai digunakan untuk konsumsi bahan pangan (Wahyuningsih, 2019). Kedelai adalah salah satu pangan yang paling dibutuhkan dan di impor Indonesia. Hal ini bisa dilihat Total volume impor kedelai sepanjang tahun 2019 mencapai 2,6 juta ton atau meningkat 3,26% dari impor kedelai periode tahun lalu yaitu sebesar 2,5 juta ton (BPPP, 2020). Keadaan ini dikarenakan produksi kedelai nasional belum mampu memenuhi kebutuhan kedelai dalam Negeri yang meningkat setiap tahunnya dikarenakan oleh konsumsi yang terus meningkat mengikuti pertambahan jumlah penduduk. Selama periode 2013-2019, produksi kedelai Indonesia diproyeksikan masih menurun rata-rata 1,49 % per tahun. Di sisi lain, konsumsi dalam negeri (domestic consumption) diproyeksikan terus meningkat rata-rata 1,73 % per tahun (Badan Pusat PP, 2014).

Capaian produksi kedelai yang jauh dari target tidak terlepas dari beberapa kendala., salah satunya pengembangan area penanaman kedelai pun masih jauh dari target pemerintah yang dipatok seluas 616.105 hektare (ha). Kenyataannya hingga Oktober 2019, area pengembangan baru mencakup lahan seluas 115.318 ha (Tari, 2020). Kepemilikan lahan yang semakin sempit juga menjadi salah satu hambatan bagi petani. Tumpang sari merupakan salah satu cara untuk mengatasi permasalahan keterbatasan lahan (Hermawati, 2016).

Tumpangsari adalah mengusahakan tanaman campuran (polyculture) yang menggunakan dua jenis atau lebih tanaman pada satu areal lahan tanam dalam waktu bersamaan. Tujuan pola penanaman tumpangsari adalah untuk meningkatkan indeks pertanaman, mengurangi resiko gagal panen dan memanfaatkan pupuk (Nizar et al., 2016).

Kedelai memiliki tinggi yang lebih rendah dibandingkan dengan jagung sehingga menyebabkan kedelai ternaungi oleh daun jagung. Tanaman yang ternaungi mendapatkan pengaruh yang nyata terhadap intensitas cahaya dan suhu sehingga mengalami etiolasi yaitu bagian tanaman akan terkena cahaya terkena efek auksin yang tidak aktif apabila tidak terkena cahaya (Handriawan and Respatie, 2016). Selain itu, tanaman yang ternaungi akan mengakibatkan jumlah polong isi lebih sedikit, ukuran biji lebih kecil, bobot biji juga menurun (Susanto and Sundari, 2011).

Mengingat hal tersebut, peningkatan produksi kedelai harus tetap diusahakan. Pengaturan pola pertanaman dan teknik budidaya harus dilakukan secara efektif. Pupuk anorganik dan pupuk organik harus diberikan secara seimbang pada tanah agar mikroorganisme di dalam tanah dapat berkembang dengan baik. Dengan adanya perkembangan mikroorganisme didalam tanah maka kesuburan tanah dapat ditingkatkan.

Salah satu unsur hara yang penting bagi tanaman diantaranya adalah Nitrogen. Nitrogen merupakan bagian penting dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein, dan asam-asam nukleat (Fahmi et al., 2010). Penggunaan jenis pupuk N anorganik yang umum digunakan oleh petani adalah jenis Urea, pupuk Urea mengandung Nitrogen (N) berkadar tinggi (Harti, 2015).

Mengingat akan bahaya yang ditimbulkan akan penggunaan pupuk buatan dan untuk menghemat biaya produksi, maka perlu ada suatu upaya yang dapat dilakukan untuk menambahkan nitrogen yang tidak mengandung polusi dan lebih murah dan mudah didapat. Penggunaan pupuk organik seperti pupuk organik cair dari *Azolla microphylla* adalah salah satu cara untuk mengimbangi pupuk anorganik yang menjadi faktor pembuat polusi tanah.

*Azolla microphylla* merupakan tumbuhan paku yang berasosiasi dengan *Anabaena azollae*, dapat menambat nitrogen bebas sehingga menjadi penyumbang nitrogen di perairan (Sari et al., 2014). Pupuk hijau *Azolla Microphylla* dapat berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk hijau *Azolla* merupakan pupuk organik yang berperan memperbaiki sifat fisik tanah seperti memperbaiki struktur dan aerasi tanah dan sifat kimia tanah seperti meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan pH tanah (Heriyanto et al., 2016). Biomassa *Azolla Microphylla* mengandung berbagai mineral esensial seperti total N basah tiris 2,80

– 3,04 % (kering 5 – 6 %), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2,02

– 2,10 %; K<sub>2</sub>O 9,06 – 9,72 %, Ca total

5,88 – 6,20 %; Mg total 0,06 – 0,09 % dan C-organik 40,75 – 42,88 %. Kandungan K dan

Ca dari Am terbayata bisa tinggi bila air dan lumpur habitatnya mengandung K<sup>+</sup> dan Ca<sup>2+</sup> tinggi (Widyasunu, 2010).

## METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan di lahan sawah semi irigasi yang bertempat di Desa Leuwiseeng Kecamatan Panyingkiran Kabupaten Majalengka. Tipe iklim mengikuti teori Oldeman adalah C3. Pelaksanaan percobaan ini dimulai pada pertengahan Januari sampai bulan April 2020.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini meliputi: kedelai Dena 1. Benih jagung hibrida, Azolla Microphylla, Air cucian beras, molase, EM4, pupuk Phonska, pupuk Urea, Furadan, herbisida Round Up. Alat yang digunakan dalam percobaan ini meliputi: Cangkul, dan sisa, tong ukuran 10 liter, jerigen, label, tugal, palng petak, karung, meteran, timbangan, ajir Kertas koran, plastik, gelas ukur, alat tulis, kamera.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dilaksanakan di sawah semi irigasi dengan menggunakan pola tanam tumpang sari. Rancangan Faktor dalam percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Pola Faktorial dengan 2 Faktor dan 3 ulangan. Faktor tersebut terdiri atas beberapa taraf sebagai berikut: Faktor pertama Dosis Urea (U) terbagi kedalam tiga taraf yaitu u0 (0 Kg/Ha), u1 (50 Kg/Ha) u2 (100 Kg/Ha). Faktor kedua dosis POC Azolla (A) yang terdiri dalam empat taraf yaitu a0 (0 ml/20ltr air dalam 100 m<sup>2</sup>, a1 (100 ml/20ltr air dalam 100 m<sup>2</sup>), a2 (200 ml/20ltr air dalam 100 m<sup>2</sup>), a3 (300 ml/20ltr air dalam 100 m<sup>2</sup>).

Parameter percobaan ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, bobot polong per tanaman, jumlah polong pertanaman, jumlah polong/ petak, jumlah biji pertanaman, bobot biji per 100 btr/ tanaman, hasil perpetak, hasil konversi per hektare.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengamatan Penunjang

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa tanah yang dipakai penelitian termasuk tanah yang agak masam dengan Derajat keasaman pH 6,00. Derajat keasaman (pH) tanah cukup sesuai dengan syarat tumbuh tanaman kedelai, karena toleransi keasaman tanah yang baik bagi kedelai yaitu sekitar pH= 5.8 hingga 7.0. Lebih dari itu, kedelai akan mengalami pembusukan. (Manik, 2019). Kondisi unsur hara tanah juga termasuk pada tanah yang miskin unsur hara makro dengan kadar N total rendah (0,18 %), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> yang dapat dipakai (Bray) Rendah (9,47 ppm), K<sub>2</sub>O sedang (26,78 mg/100g), K tergolong sedang (0,43 cmol.Kg<sup>-1</sup>), Na sedang (0,50 cmol.Kg<sup>-1</sup>), Ca rendah (3,31 cmol.Kg<sup>-1</sup>), mg tinggi (7,37 cmol.Kg<sup>-1</sup>). Meskipun begitu, kadar P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> yang tersedia termasuk pada kriteria tinggi dengan kadar 59,08 mg/100g, dan nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) sedang yaitu 23,26 cmol.Kg<sup>-1</sup>. Kondisi bahan organik pada tanah ini juga termasuk kedalam kriteria rendah dengan perbandingan C/N organik yaitu 8 yang tergolong rendah serta nilai C-organik yang rendah (1,44 %) menunjukkan bahwa tanah tersebut perlu diberikan bahan organik. Bahan Organik Tanah (BOT) mempunyai peran penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dan secara langsung akan mempengaruhi tingkat kesuburan tanah, selain itu kandungan bahan organik juga merupakan salah satu indikator tingkat kesuburan tanah (Gunawan et al., 2019). Tanah ini memiliki tekstur lempung berliat dengan kandungan pasir 26 %, debu 38 %, dan liat 36 %. Curah hujan pada tempat penelitian menunjukkan bahwa daerah penelitian termasuk pada tipe iklim C3 menurut zona tipe Agroklimat Oldeman (yang artinya hanya dapat ditanamai padi satu kali dan dua kali palawija atau sayuran, yang harus diperhatikan agar penanaman tidak jatuh pada bulan kering (Oldeman, 1975; Prabaningrum and Nurjani,

2016). Curah hujan pada saat penelitian jatuh pada puncak bulan basah. Dengan kondisi ini hujan turun hampir tiap hari dan sinar matahari sangat minim. Temperatur rata-rata pada bulan Februari, maret serta april yaitu 26.4 °C, 26.8 °C, dan 27.4 °C.

### Pengamatan Utama

#### *Tinggi tanaman*

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada interaksi antara pemberian pupuk Urea dan POC Azolla microphylla terhadap tinggi tanaman kedelai yang ditumpang sari dengan jagung pada umur 14, 21, 28, dan 35 hari setelah tanam (hst). Faktor pemberian Urea tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap tinggi tanaman kedelai yang ditumpang sari dengan jagung pada umur

14, 21, 28, dan 35 hari setelah tanam (hst) sedangkan, Faktor POC *Azolla microphylla* menunjukkan perbedaan nyata pada umur 14, 28, dan 35, serta menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada umur 21 hari setelah tanam (hst).

**Tabel 1. Pengaruh mandiri dosis Urea dan POC *Azolla microphylla* terhadap rata-rata tinggi tanaman kedelai pada umur 14, 21, 28, dan 35 hst**

Faktor	umur 14 hst	umur 21 hst	umur 28 hst	umur 35 hst
<b>Urea</b>				
u <sub>0</sub> 0 Kg/Ha	13,42	a	20,57	a
u <sub>1</sub> 50 Kg/Ha	13,80	a	21,20	a
u <sub>2</sub> 100 Kg/Ha	13,91	a	20,88	a
<b><i>Azolla microphylla</i></b>				
a <sub>0</sub> 0 ml/20ltr air	12,43	a	20,43	ab
a <sub>1</sub> 100 ml/20ltr air	13,78	b	20,85	abc
a <sub>2</sub> 200 ml/20ltr air	14,66	bc	21,84	c
a <sub>3</sub> 300 ml/20ltr air	13,99	bc	20,42	a

Keterangan: Nilai rata-rata faktor yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT  $\alpha = 0,05$ ; hst : hari setelah tanam;

Faktor a<sub>0</sub> tidak berbeda nyata terhadap Faktor a<sub>1</sub> dan a<sub>3</sub> terhadap tinggi tanaman kedelai pada umur 21, 28 dan 35 hst. Faktor a<sub>1</sub> menunjukkan tidak berbeda nyata dengan a<sub>2</sub> dan a<sub>3</sub> terhadap tinggi tanaman kedelai pada umur 14, 21, 28, dan 35 hst. Faktor a<sub>2</sub> dan a<sub>3</sub> menunjukkan berbeda nyata terhadap tinggi tanaman kedelai pada umur 21, 28 dan 35 hst namun tidak berbeda nyata pada umur 14 hst (Tabel 1.).

#### Jumlah daun

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada interaksi antara pemberian pupuk Urea dan POC *Azolla microphylla* terhadap Jumlah daun tanaman kedelai yang ditumpang sari dengan jagung pada umur 14, 21, 28, dan 35 hari setelah tanam. Faktor pemberian Urea tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap jumlah daun tanaman kedelai yang ditumpang sari dengan jagung pada umur 14, 21, 28, dan 35 hari setelah tanam (hst) sedangkan, Faktor POC *Azolla microphylla* menunjukkan perbedaan nyata pada umur 14, dan 21, serta menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada umur 28, dan 35 hari setelah tanam (hst) Faktor a<sub>0</sub> tidak berbeda nyata terhadap Faktor a<sub>1</sub> dan a<sub>3</sub> namun berbeda nyata dengan a<sub>2</sub> terhadap jumlah daun tanaman kedelai pada umur 14, 21, dan 35 hst

**Tabel 2. Pengaruh mandiri dosis Urea dan POC *Azolla microphylla* terhadap rata-rata jumlah daun kedelai pada umur 14, 21, 28, dan 35 hst**

Faktor	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
<b>Urea</b>				
u <sub>0</sub> 0 Kg/Ha	1,94	a	3,54	a
u <sub>1</sub> 50 Kg/Ha	2,00	a	3,63	a
u <sub>2</sub> 100 Kg/Ha	1,92	a	3,73	a
<b><i>Azolla microphylla</i></b>				
a <sub>0</sub> 0 ml/20ltr air	1,86	a	3,53	ab
a <sub>1</sub> 100 ml/20ltr air	1,97	abc	3,67	abc
a <sub>2</sub> 200 ml/20ltr air	2,08	c	3,86	c
a <sub>3</sub> 300 ml/20ltr air	1,89	ab	3,47	a

Keterangan : Nilai rata-rata faktor yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT  $\alpha = 0,05$ ; hst : hari setelah tanam

Faktor a<sub>1</sub> menunjukkan tidak berbeda nyata dengan a<sub>2</sub> dan a<sub>3</sub> terhadap jumlah daun pada umur 14, 21, dan 35 hst namun berbeda nyata pada Faktor a<sub>2</sub> dan a<sub>3</sub> pada umur 28 hst. Faktor a<sub>2</sub> dan a<sub>3</sub> menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun pada umur 14, 21, dan 35 hst namun berbeda nyata pada umur 28 hst (Tabel 2.).

*Umur Premidium Bunga dan Jumlah Bunga*

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada interaksi antara pemberian pupuk Urea dan POC Azolla microphylla terhadap umur premidium bunga dan jumlah bunga tanaman kedelai yang ditumpang sari dengan jagung. Faktor pemberian Urea tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap umur premidium bunga dan jumlah bunga tanaman kedelai yang ditumpang sari dengan jagung. Faktor POC Azolla microphylla juga menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap umur premidium bunga dan berbeda nyata terhadap jumlah bunga tanaman kedelai yang ditumpang sari dengan jagung. Faktor a0 tidak berbeda nyata dengan Faktor a1 (100 ml/20ltr air), dan a3 terhadap umur premidium bunga dan jumlah bunga namun, berbeda nyata dengan Faktor a2 terhadap jumlah bunga dan tidak berbeda nyata dengan Faktor a2 terhadap umur premidium bunga. Faktor a1 tidak berbeda nyata dengan a2 dan a3 terhadap umur premidium bunga dan jumlah bunga namun, berbeda nyata dengan Faktor a3 terhadap jumlah bunga. Faktor a2 dan a3 menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap umur premidium bunga dan berbeda nyata terhadap jumlah bunga (tabel 3.).

Tabel 3 Pengaruh mandiri dosis Urea dan POC Azolla microphylla terhadap umur premodial bunga dan jumlah bunga pada kedelai

Faktor	Umur premodial	Jumlah bunga
<i>Urea</i>		
u0 0 Kg/Ha	31,96 A	33,08 a
u1 50 Kg/Ha	31,94 A	34,10 a
u2 100 Kg/Ha	32,02 A	32,67 a
<i>Azolla microphylla</i>		
a0 0 ml/20ltr air	32,03 a	31,92 ab
a1 100 ml/20ltr air	31,89 a	34,28 bc
a2 200 ml/20ltr air	32,08 a	35,06 c
a3 300 ml/20ltr air	31,89 a	31,89 a

Keterangan : Nilai rata-rata Faktor yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyataberdasarkan uji DMRT  $\alpha = 0,05$ ; hst : hari setelah tanam; KK : koefisien keragaman

*Jumlah Polong Isi, Bobot Polong Per Tanaman Dan Bobot Polong Per Petak.*

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada interaksi antara pemberian pupuk Urea dan POC Azolla microphylla terhadap jumlah polong isi, bobot polong per tanaman dan bobot polong per petak kedelai yang ditumpang sari dengan jagung. Faktor pemberian Urea tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap jumlah polong isi, bobot polong per tanaman dan bobot polong petak tanaman kedelai yang ditumpang sari dengan jagung. Faktor POC Azolla microphylla menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap bobot polong per tanaman tetapi berbeda nyata terhadap jumlah polong isi, dan bobot polong petak. Faktor a0 tidak berbeda nyata dengan Faktor a1 (100 ml/20ltr air), dan a3 terhadap jumlah polong isi, bobot polong per tanaman dan bobot polong petak.

Faktor a1 tidak berbeda nyata dengan a2 dan a3 terhadap jumlah polong isi per tanaman, bobot polong per tanaman dan bobot polong per petak namun, berbeda nyata dengan Faktor a2 terhadap jumlah polong isi per tanaman. Faktor a2 dan a3 menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap bobot polong per tanaman dan bobot polong per petak tetapi berbeda nyata terhadap jumlah polong isi per tanaman tanaman kedelai yang ditumpang sari dengan jagung (Tabel 4.).

*Jumlah Biji Per Polong, Jumlah Biji Per Tanaman, Bobot 100 Butir Biji Per Tanaman*

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada interaksi antara pemberian pupuk Urea dan POC Azolla microphylla terhadap jumlah biji per polong, jumlah biji per tanaman, dan bobot 100 butir biji per tanaman kedelai yang ditumpang sari dengan jagung. Faktor a0 tidak berbeda nyata dengan Faktor a1 (100 ml/20ltr air), dan a3 terhadap jumlah jumlah biji per polong, jumlah biji per tanaman, dan bobot 100 butir biji per tanaman.

Tabel 4 Pengaruh mandiri dosis Urea dan POC Azolla microphylla terhadap Jumlah polong isi, bobot polong per tanaman dan bobot polong petak

Faktor		Jumlah polong isi per tanaman		Bobot polong per tanaman		Bobot polong per petak
<b>Urea</b>						
u0	0 Kg/Ha	66,79	A	31,01	a	7083,75 a
u1	50 Kg/Ha	67,04	Ab	30,34	a	7092,83 a
u2	100 Kg/Ha	65,35	Ab	31,47	a	6883,08 a
<b>Azolla microphylla</b>						
a0	0 ml/20ltr air	64,17	Abc	29,65	a	6695,89 a
a1	100 ml/20ltr air	62,89	A	30,95	a	6907,78 abc
a2	200 ml/20ltr air	74,94	C	33,05	a	7716,11 bc
a3	300 ml/20ltr air	63,58	Ab	30,10	a	6759,78 ab
Keterangan : Nilai rata-rata Faktor yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT $\alpha = 0,05$ ; hst : hari setelah tanam; KK : koefisien keragaman						

Tabel 5. Pengaruh mandiri dosis Urea dan POC Azolla microphylla terhadap Jumlah Biji Per Polong, Jumlah Biji Per Tanaman, Bobot 100 Butir Biji Per Tanaman

Faktor		Jumlah biji per polong		Jumlah biji per tanaman		Bobot 100 biji per tanaman
<b>Urea</b>						
u0	0 Kg/Ha	2,08	A	118,67	a	18,72 a
u1	50 Kg/Ha	2,02	A	123,98	a	21,98 a
u2	100 Kg/Ha	2,04	A	108,10	a	18,43 a
<b>Azolla microphylla</b>						
a0	0 ml/20ltr air	2,08	a	114,33	ab	18,22 a
a1	100 ml/20ltr air	2,08	a	117,56	abc	22,46 a
a2	200 ml/20ltr air	2,00	a	130,56	bc	19,18 a
a3	300 ml/20ltr air	2,03	a	105,22	a	18,98 a
Keterangan : Nilai rata-rata Faktor yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT $\alpha = 0,05$ ; hst : hari setelah tanam; KK : koefisien keragaman						

Faktor a1 tidak berbeda nyata dengan a3 dan a2 jumlah biji per polong, jumlah biji per tanaman dan bobot 100 butir biji per tanaman Faktor a2 dan a3 menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap jumlah biji per polong, dan bobot 100 butir petak tetapi berbeda nyata terhadap jumlah biji per tanaman kedelai yang ditumpangsari dengan jagung (Tabel 5).

#### *Bobot Biji Per Tanaman, Bobot Biji Per Petak, Konversi Hasil Per Hektar*

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada interaksi antara pemberian pupuk Urea dan POC Azolla microphylla terhadap bobot biji per tanaman, bobot biji per petak, konversi hasil per hektar kedelai yang ditumpangsari dengan jagung.

Faktor pemberian Urea tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap bobot biji per tanaman, bobot biji per petak, konversi hasil per hektar tanaman kedelai yang ditumpang sari dengan jagung. Faktor POC Azolla microphylla menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap konversi hasil per hektar tetapi berbeda nyata terhadap bobot biji per tanaman, dan bobot biji per petak. Faktor a0 tidak berbeda nyata dengan Faktor a1 (100 ml/20ltr air), dan a3 terhadap bobot biji per tanaman, bobot biji per petak dan konversi hasil per hektar. Faktor a1 tidak berbeda nyata dengan a2 dan a3 terhadap bobot biji per tanaman, bobot biji per petak dan konversi hasil per hektar. Faktor a2 dan a3 menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap bobot biji per tanaman, bobot biji per petak dan konversi hasil per hektar tanaman kedelai yang ditumpang sari dengan jagung (tabel 6).

Sifat Urea yang Higroskopis (mudah menghisap air) dan mudah larut dalam air (Petrokimia, 2010) membuat Faktor Urea tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun dimana lahan percobaan mendapat curah hujan yang tinggi pada saat percobaan dilakukan.

Tabel 6 Pengaruh mandiri dosis urea dan poc azolla microphylla terhadap jumlah polong isi, bobot polong per tanaman dan bobot polong petak

Faktor		Bobot biji per tanaman	Bobot biji per petak	Konversi Hasil Per Hektar
Urea				
u0	0 Kg/Ha	19,97 a	1.996,64 a	2662,19 a
u1	50 Kg/Ha	21,17 a	2.116,57 a	2822,10 a
u2	100 Kg/Ha	19,57 a	1.957,35 a	2609,79 a
<i>Azolla microphylla</i>				
a0	0 ml/20ltr air	18,31 a	1.830,64 a	2440,85 a
a1	100 ml/20ltr air	19,91 ab	1.991,46 ab	2655,28 ab
a2	200 ml/20ltr air	22,41 bc	2.240,61 bc	2987,48 bc
a3	300 ml/20ltr air	20,31 abc	2.031,37 abc	2708,49 abc
Keterangan :	Nilai rata-rata Faktor yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT $\alpha = 0,05$ ; hst : hari setelah tanam; KK : koefisien keragaman			

Pemberian POC *Azolla microphylla* pada konsentrasi 100 ml/20ltr air memberikan tinggi tanaman dan jumlah daun yang lebih tinggi daripada Faktor tanpa POC *Azolla microphylla* tetapi tidak berbeda nyata dengan Pemberian POC *Azolla microphylla* pada konsentrasi 200 ml/20ltr air dan 300 ml/20ltr air. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rahmatika, (2010) dan Gunawan, (2017) yang menunjukkan bahwa pemberian azolla meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini disebabkan karena *Azolla microphylla* dapat bersimbiosis dengan Cyanobacteria (alga hijau biru) dan *Anabaena azollae* mampu memfiksasi (N<sub>2</sub>) nitrogen bebas sehingga menjadi penyumbang nitrogen (Sari et al., 2014; Surdina et al., 2016). *Azolla microphylla* juga mempunyai biomasa yang mengandung N basah tiris 2,80 – 3,04 % (kering 5 – 6 %) (Widyasunu, 2010). Berdasarkan fungsinya N berperan dalam perpanjangan dan pembelahan sel maristem. Selain itu *Azolla microphylla* mengandung Posphor berfungsi untuk mempercepat perkembangan perakaran, menambah daya tahan terhadap hama dan penyakit, berperan dalam proses respirasi, proses pembelahan sel dan metabolisme tanaman sehingga mendorong laju pertumbuhan tanaman, diantaranya lingkaran batang (Sari et al., 2014).

Faktor POC *Azolla microphylla* dari 0 ml/20ltr sampai ml/20ltr air. konsentrasi 300 ml/20ltr air menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah daun yang menurun bila dibandingkan dengan konsentrasi 200 ml/20ltr air karena dosis tersebut terlalu tinggi sehingga menyebabkan ketidakseimbangan penyerapan unsur hara pada proses metabolisme tanaman karena jaringan tanaman membutuhkan konsentrasi tertentu untuk hasil yang optimal, jika konsentrasi ini melebihi kebutuhan tanaman maka akan menurunkan atau menekan tinggi tanaman dan jumlah daun. Jika pemberian pupuk terlalu banyak maka larutan tanah akan terlalu pekat sehingga dapat mengakibatkan keracunan pada tanaman (Nuryani and Haryono, 2019).

Umur premodial bunga jumlah biji per polong, dan bobot 100 butir biji per tanaman tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk Urea dan POC *Azolla microphylla* atau interaksi keduanya. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Mamang et al., 2017) yang menyatakan umur premodial bunga lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan seperti suhu dan kelembapan dari pada pemupukan. Menurut Baharsjah et al. (1985) faktor utama dalam pembungaan pada tanaman kedelai lebih dominan dipengaruhi sifat genetik tanaman. Tanaman kedelai termasuk tanaman hari pendek dimana kedelai tidak akan berbunga apabila panjang hari melampaui batas kritis, karena masing-masing kultivar batas kritis yang berbeda (Kurniawan et al., 2014).

Pemberian pupuk Urea tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman kedelai seperti jumlah bunga, jumlah polong isi per tanaman, jumlah jumlah polong total per petak, jumlah biji per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot biji per petak serta konversi hasil per hektare. Sifat Urea yang Higroskopis (mudah menghisap air) dan mudah larut dalam air (Petrokimia, 2010) juga mempengaruhi produktivitas tanaman kedelai dimana lahan percobaan mendapat curah hujan yang tinggi pada saat percobaan dilakukan.

Pemberian POC *Azolla microphylla* pada konsentrasi 100 ml/20ltr air memberikan produktivitas tanaman kedelai seperti jumlah bunga, jumlah polong isi per tanaman, jumlah polong total per petak, jumlah biji per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot biji per petak serta konversi hasil per hektare. yang lebih tinggi daripada Faktor tanpa POC *Azolla microphylla* tetapi tidak berbeda nyata dengan Pemberian POC *Azolla microphylla* pada konsentrasi 200 ml/20ltr air

dan 300 ml/20ltr air. Hal ini sejalan dengan tinggi tanaman dan jumlah daun karena *Azolla microphylla* dapat bersimbiosis dengan *Cyanobacteria* (alga hijau biru) dan *Anabaena azollae* mampu memfiksasi (N<sub>2</sub>) nitrogen bebas sehingga menjadi penyumbang nitrogen (Sari et al., 2014; Surdina et al., 2016). Selain itu, biomasa *Azolla microphylla* mengandung P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sebanyak 2,02 – 2,10 % (Widyasunu, 2010) yang dapat merangsang dan meningkatkan pertumbuhan bunga, buah dan pematangan biji (petrokimia, 2010). POC *Azolla microphylla* mengandung N, P, K, Ca, Mg, S, Si, Na, Cl, Al, Fe, Mn, Co, Zn dan C- organik yang berpotensi untuk meningkatkan kesuburan tanah. Selain itu, POC *Azolla mycrophylla* juga telah memenuhi standard pupuk organik menurut Permentan No.28 tahun 2009. (Lestari et al., 2019).

Faktor POC *Azolla microphylla* konsentrasi 300 ml/20ltr air menghasilkan produktivitas tanaman kedelai seperti jumlah bunga, jumlah polong isi per tanaman, jumlah jomlah polong total per petak, jumlah biji per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot biji per petak serta konversi hasil per hektare yang menurun bila dibandingkan dengan konsentrasi 200 ml/20ltr air karena dosis tersebut terlalu tinggi sehingga menyebabkan ketidak seimbangan penyerapan unsur hara pada proses metabolisme tanaman karena jaringan tanaman membutuhkan konsentrasi tertentu untuk hasil yang optimal, jika konsentrasi ini melebihi kebutuhan tanaman maka akan menurunkan atau menekan produktivitas tanaman kedelai. Dengan demikian Faktor POC *Azolla microphylla* konsentrasi 200 ml/20ltr air merupakan konsentrasi terbaik untuk produktivitas tanaman kedelai.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya, (1) Faktor pemberian Urea dan POC *Azolla microphylla* tidak memberikan pengaruh interaksi terhadap produktivitas tanaman kedelai yang ditumpang sari dengan jagung; (2) Faktor Urea tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif dan produktivitas tanaman kedelai yang ditumpang sari dengan jagung; (3) Faktor POC *Azolla microphylla* konsentrasi 200 ml/20ltr air merupakan dosis tertinggi terhadap pertumbuhan vegetatif dan produktivitas tanaman kedelai yang ditumpang sari dengan jagung akan tetapi memberikan hasil yang sama dengan dosis lain terhadap umur premodium bunga, jumlah biji per polong dan bobot polong per tanamam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan KEMENDAGRI, 2020. Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan Pokok di Pasar Domestik dan Internasional - Januari 2020 [WWW Document]. URL [http://bppp.kemendag.go.id/analisis\\_perkembangan\\_harga/view/Mzc3](http://bppp.kemendag.go.id/analisis_perkembangan_harga/view/Mzc3) (accessed 11.3.20).
- Badan Pusat PP, K., 2014. Analisis\_Outlook\_Pangan\_2015-2019.pdf.
- Fahmi, A., Utami, S.N.H., Radjagukguk, B., 2010. The Effect of Interaction of Nitrogen and Phosphorus Nutrients on Maize (*Zea Mays L.*) Grown In Regosol and Latosol Soils 10, 8. [https://doi.org/10.14203/berit\\_abiologi.v10i3.744](https://doi.org/10.14203/berit_abiologi.v10i3.744)
- Gunawan, I., 2017. Kajian Peningkatan Peran *Azolla* Sebagai Pupuk Organik Kaya Nitrogen pada Padi Sawah. J. Penelit. Pertan. Terap. 14. <https://doi.org/10.25181/jppt.v14i2.151>
- Gunawan, Wijayanto, N., Sri Wilarso Budi R, 2019. Karakteristik Sifat Kimia Tanah Dan Status Kesuburan Tanah Pada Agroforestri Tanaman Sayuran Berbasis *Eucalyptus Sp.* J. Silvikultur Trop. 10, 7.
- Handriawan, A., Respatie, D.W., 2016. Pengaruh Intensitas Naungan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) di Lahan Pasir Pantai Bugel, Kulon Progo 14.
- Harti, A.O.R., 2015. Efek Pemupukan N Dan Defoliasi Terhadap Komponen Pertumbuhan Dan Hasil Jagung (*Zea Mays L.*) Kultivar Makmur I Pada Sistem Tanam Single Row. Agrivet J.

- Ilmu-Ilmu Pertan. Dan Peternak. J. Agric. Sci. Vet. 3.
- Heriyanto, R., Idwar, Ariani, E., 2016. Pengaruh Pupuk Hijau Azolla Microphylla Dan Npk Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Fase Main Nursery. J. Online Mhs. Fak. Pertan. Univ. Riau 3, 1–13.
- Hermawati, D.T., 2016. Kajian Ekonomi antara Pola Tanam Monokultur dan Tumpangsari Tanaman Jagung, Kubis dan Bayam 6.
- Kurniawan, S., Rasyad, A., Wardati, W., 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Posfor terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Kedelai(*Glycine Max (L.)Merril*). J. Online Mhs. Fak. Pertan. Univ. Riau 1, 1–11.
- Lestari, S.U., Mutryarny, E., Susi, N., 2019. Uji Komposisi Kimia Kompos Azolla mycrophylla Dan Pupuk Organik Cair (Poc) Azolla mycrophylla. J. Ilm. Pertan. 15, 121–127. <https://doi.org/10.31849/jip.v15i2.2193>
- Mamang, K.I., Umarie, I., Hasbi, H.,2017. Pengaplikasian Berbagai Macam Pupuk Azolla (*Azolla Microphylla*) Dan Interval Waktu Aplikasi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine Max (L) Merill*). *Agritrop* 15. <https://doi.org/10.32528/agr.v15i1.791>
- Manik, B., 2019. Ketahui 5 Syarat Tumbuh Kedelai Sebelum Membudidayakannya. Pak Tani Digit. URL [https://paktanidigital.com/arti\\_kel/syarat-tumbuh-kedelai/](https://paktanidigital.com/arti_kel/syarat-tumbuh-kedelai/) (accessed 3.13.20).
- Nizar, A., Pratiwi, A., Waskito, H.,2016. Pengaruh Variasi Jarak Tanam Kedelai Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai di Pola Tanam Tumpang Sari Tebu denga Kedelai.
- Nuryani, E., Haryono, G., 2019.Pengaruh Dosis dan Saat Pemberian Pupuk P Terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris, L.*) Tipe Tegak 4.
- Oldeman, L., 1975. An Agro-climate map of Java [Indonesia].
- Petrokimia, 2010. Urea [WWW Document]. PT Petrokimia Gresik. URL <https://petrokimia-gresik.com/product/pupuk-urea> (accessed 9.1.20).
- petrokimia, 2010. SP-36 [WWW Document]. PT Petrokimia Gresik. URL <https://petrokimia-gresik.com/product/pupuk-sp-36> (accessed 9.27.20).
- Prabaningrum, R., Nurjani, E., 2016. Identifikasi Perubahan Zona Agroklimat Metode Oldeman di Provinsi Jawa Barat. J. Bumi Indones. 5.
- Rahmatika, W., 2010. Pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa L.*) akibat pengaruh persentase N (*Azolla* dan urea). Presented at the Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB. Hal, pp. 84–88.
- Sari, I.M., Sampoerno, Khoiri, 2014.Uji Pemberian Kompos Azolla Microphylla pada Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea Brasiliensis*) Stum Mini. J. Online Mhs. Fak. Pertan. Univ. Riau 1, 1–8.
- Surdina, E., El-Rahimi, S.A., Hasri, I., Badak, B.L., Badak, I.B.L.,2016. Pertumbuhan Azolla microphylla Dengan Kombinasi Pupuk Kotoran Ternak 1, 9.
- Susanto, G.W.A., Sundari, T., 2011.Perubahan Karakter Agronomi Aksesori Plasma Nutfah Kedelai di Lingkungan Ternaungi 6.
- Tari, D.N., 2020. Atasi Impor Kedelai, RI Bisa Gunakan Lahan Sawit untuk Pacu Produksi Kedelai | Sumatra Bisnis.com [WWW Document]. *Bisnis.com*. URL [https://sumatra.bisnis.com/read/20200115/534/1190408/ata-si-impor-kedelai-ri-bisa-](https://sumatra.bisnis.com/read/20200115/534/1190408/ata-si-impor-kedelai-ri-bisa)

gunakan-lahan-sawit-untuk- pacu-produksi-kedelai (accessed 1.18.21).

Wahyuningsih, S., 2019. Buletin Konsumsi Pangan. PUSDATIN 10, 36.

Widyasunu, P., 2010. Peranan Azolla microphylla untuk go padi organik, in: Proceeding Seminar Hari Lingkungan Hidup Sedunia: Program Magister Lingkungan.