

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1691

**RESPON ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA DAN PUPUK N, P, DAN K  
TERHADAP PERTUMBUHAN, FISILOGI PADI GOGO**  
*(Respon of Coconut Shell Liquid Smoke and N-P-K Fertilizer on Growth, Upland Rice  
Physiological)*

**Victor Bintang Panunggul\* , Ahadiyat Yugi Rahayu, Ismangil**

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman  
Jalan Dr. Soeparno No 61, Purwokerto 53123 Jawa Tengah, Indonesia

\*Corresponding author, Email: [victorbintang92@gmail.com](mailto:victorbintang92@gmail.com)

**ABSTRACT**

The main problem of the minimum that inhibits crop growth, causing low productivity. (1) The study aims determine the effect of liquid smoke coconut oil on growth, of response upland rice physiology, (2) the study aims determine percentage of N, P, K fertilizer on the character of growth and response of upland rice physiology, (3) the study aims determine interaction the effect of variety and liquid smoke coconut oil, and percentage N, P, K fertilizer on the character of growth, and response of upland rice physiology. The research was conducted on April-September 2016 Cendana, Kutasari, Purbalingga. The design used was split – split plot with 3 replications. The main plot is upland rice varieties of Situ Bagendit, Inpago Unsoed 1 and Situ Patenggang. The Subplot is application of coconut shell liquid smoke without application concentration (0,5%), and (1%). The sub-subplot is the dosage of NPK fertilizer percentage of 0% NPK, 25% NPK, 50% NPK and 100% NPK. The variables observed were plant height, leaf number, number of tiller, leaf area, chlorophyll a, chlorophyll b, proline. The results showed that leaf area were significantly different in liquid smoke applications. Plant height, leaf size, chlorophyll b significant of NPK fertilizer.

**Keywords:** Coconut Shell Liquid Smoke, N-P-K fertilizer, upland rice

**PENDAHULUAN**

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah komoditas pangan penting di Indonesia. Sebagian besar masyarakat Indonesia mengkonsumsi beras sebagai bahan pangan utama sedangkan konsumsi pangan lain ialah jenis bahan pangan lainnya seperti jagung dan umbi-umbian. Menurut Badan Pusat Statistik (2020), menyatakan produksi padi pada 2020 diperkirakan sebesar 55,16 juta ton GKG, mengalami kenaikan sebanyak 556,51 ribu ton

atau 1,02 persen dibandingkan produksi di tahun 2019 yang sebesar 54,60 juta ton GKG.

Menurut Asfaruddin dan Mulatsih (2017), menyatakan lahan kering yang berpotensi menjadi lahan pengembangan padi gogo salah satu alternatif dalam program meningkatkan produksi beras nasional dan kedaulatan pangan. Lahan kering salah satu sumber daya lahan yang mempunyai potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber pangan. Menurut Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2020), menyatakan Pemanfaatan

**DOI:** 10.32663/ja.v%vi%i.1691

potensi lahan kering belum optimal dan berkelanjutan, dengan luas lahan kering di Indonesia yang berpotensi untuk pengembangan tanaman pangan diperkirakan 11,36 juta ha yang tersebar di berbagai propinsi berupa tegalan/kebun dan ladang/huma.

Produksi pangan seperti beras seharusnya ditingkatkan dari waktu ke waktu. Upaya untuk meningkatkan produksi dan memenuhi kebutuhan pangan, pertanian di lahan kering merupakan solusi alternatif yang potensial untuk dikembangkan. Salah satu jenis tanaman pangan yang dapat dikembangkan di lahan kering adalah padi gogo. Sesuai dengan pendapat Fitria et al. (2014) menyatakan lahan kering dapat dimanfaatkan untuk program ekstensifikasi padi dengan mengembangkan budi daya padi gogo. Menurut Abdurachman et al. (2008), menyatakan bahwa lahan kering dapat menghasilkan bahan pangan, tidak hanya padi gogo tetapi juga bahan pangan lainnya apabila dikelola menggunakan teknologi dan strategi pengembangan yang tepat.

Menurut (Amiroh et al., 2018), upaya untuk meningkatkan produksi padi diantaranya melalui pengoptimalan teknis budidaya tanaman, perlindungan tanaman dari hama dan organisme penyebab penyakit, penanaman varietas unggul, dan penggunaan pupuk padat atau cair yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Salah satu alternatif untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi padi gogo dan rehabilitasi lahan yaitu dengan pemberian asap cair.

Menurut (La Tima, 2016), asap cair merupakan hasil kondensasi dari uap hasil pembakaran (pirolisis) secara langsung atau

tidak langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung karbon serta senyawa-senyawa seperti lakton dan hidrokarbon aromatik polisiklik, fenol (4,13%), asam asetat (10,2%) (Lombok et al.,2014). Asap cair memiliki peranan bagi tanaman yaitu meningkatkan kualitas tanah dan menetralsir keasaman tanah, menangkal serangan hama dan patogen tanaman, sebagai stimulan pertumbuhan tanaman pada akar, batang, umbi, daun, bunga, dan buah (Basri, 2010).

Tanaman padi gogo memerlukan pemupukan yang seimbang. Pemupukan berperan meningkatkan unsur hara dalam tanah bagi tanaman (Suntoro dan Puji, 2014). Menurut Susilo dan Parwito (2013), menyatakan unsur hara N dibutuhkan oleh tanaman padi dalam jumlah cukup untuk perkembangan dan pertumbuhan. Penggunaan pupuk sintetis harus seimbang dalam upaya peningkatan unsur hara dan produksi tanaman padi gogo. Menurut (Omotoso and Akinrinde 2013; Liu et al.2014), menyatakan unsur hara N, P, dan K yang terdapat pada pupuk berperan penting bagi tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Rendahnya produktivitas padi gogo disebabkan karena padi gogo umumnya ditanam dilahan masam yang secara kimiawi memiliki tingkat ketersediaan hara yang rendah terutama hara N, P, K dan unsur mikro yang rendah (Mulatsih dan Nurseha, 2017). Tujuan penelitian ini tentang pengaruh aplikasi asap cair tempurung kelapa dan pupuk NPK dalam pertumbuhan, respon fisiologi serta hasil produksi beberapa varietas padi gogo.

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1691

## BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di lahan percobaan di Desa Cendana, Kecamatan Kutasari, Kabupaten Purbalingga pada ketinggian tempat 360 m dpl. Penelitian dimulai bulan April 2016 sampai September 2016. Percobaan menggunakan rancangan dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) petak-petak terbagi dengan 3 ulangan, dengan rincian sebagai berikut: Petak utama merupakan varietas padi gogo yang terdiri atas:  $V_1$  = Situ Bagendit ;  $V_2$  = Unsoed I ;  $V_3$  = Situ Patenggang. Anak petak pertama merupakan konsentrasi asap cair tempurung kelapa yang terdiri :  $A_0$  = konsentrasi (0%) ;  $A_1$  = konsentrasi (0,5%) ;  $A_2$  = konsentrasi (1%). Dosis pemberian asap cair tempurung kelapa diaplikasikan 9 ml/petak  $6m^2$  atau setara dengan 15 L/ ha.

Anak petak kedua dengan ukuran  $3 \times 2 m^2$  merupakan petak yang ditanami padi gogo dengan perlakuan pemupukan yang terdiri :  $P_0$  = 0 % NPK ;  $P_1$  = 25 % NPK ;  $P_2$  = 50 % NPK ;  $P_3$  = 100 % NPK terdiri atas (100% NPK = 217,39kg N/ha, 285,71kg  $P_2O_5$ . 111,11 kg  $K_2O$ /ha atau 100% NPK = 472,58kg urea/ha, 793,63 kg SP-36. 222,22 kg KCl/ha. Kombinasi ketiga faktor di atas berjumlah 36, yang kemudian diulang 3 kali sehingga terdapat 108 petak percobaan. Variabel yang diamati meliputi karakter pertumbuhan (tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah anakan (batang), luas daun ( $cm^2$ ); karakter fisiologi (Klorofil a dan b (mg/g daun), prolin ( $\mu mol g^{-1}$ ).

Data hasil pengamatan uji F untuk mengetahui tingkat signifikansi masing-masing faktor perlakuan dan interaksinya terhadap variabel yang diamati dengan

menggunakan software DSAASTAT. Apabila terdapat perbedaan yang nyata pada hasil uji F dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil ( $\alpha=0,05$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Padi Gogo Asap Cair Tempurung Kelapa dan Persentase Pupuk NPK.

#### Tinggi tanaman

Varietas padi gogo dengan varietas lainnya tidak membedakan terhadap tinggi tanaman. Hal ini menunjukkan setiap varietas tanaman padi gogo dapat dipengaruhi oleh faktor genetik yang sama (Tabel 1). Menurut Sitompul dan Guritno (1995) perbedaan penampilan (fenotipe) berbagai varietas diakibatkan pengaruh genetik varietas.

Pemberian asap cair tempurung kelapa tanpa aplikasi (control) menunjukkan peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun. Pemberian konsentrasi asap cair tempurung kelapa 1% menurunkan tinggi tanaman daripada tanpa pemberian asap cair tempurung kelapa. Hal ini dikarenakan asap cair tempurung kelapa mengandung stimulan pertumbuhan mempengaruhi pertumbuhan dan merangsang pemanjangan sel. Penelitian Ahadiyat et.al., (2017), menyatakan bahwa pemberian asap cair tempurung kelapa 1:200 sebesar 57,61 cm.

Pemberian pupuk NPK 100% mampu meningkatkan panjang dan jumlah ruas padi gogo. Hal ini diduga tanaman menyerap unsur hara dari dalam tanah sebagai sumber nutrisi tanaman. Penelitian Nurseha et al., (2012), melaporkan aplikasi pupuk Urea, SP-36, KCl pada varietas Situ Bagendit menunjukkan tinggi

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1691

tanaman sebesar 87.44 pada 14 MST (minggu setelah tanam).

### **Jumlah daun**

Varietas padi gogo dengan varietas lainnya tidak membedakan terhadap pengamatan jumlah daun (Tabel 1). Hal ini dikarenakan jumlah daun pada setiap varietas padi gogo dipengaruhi oleh genetik sehingga jumlah daun pada tanaman padi gogo berbeda (Santoso, 2018). Asap cair tempurung kelapa tanpa aplikasi menaikan terhadap jumlah daun. Asap cair diduga memiliki senyawa stimulan pertumbuhan sehingga berpengaruh terhadap banyaknya jumlah daun pada batang tanaman. Menurut Hariadi (2018), stimulan pertumbuhan sebesar 0,1 mg/l diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan eksplan jati solomon (*Tectona grandis* Linn f.) in vitro yang ditunjukkan oleh meningkatnya jumlah daun.

Perlakuan pupuk NPK menunjukkan hasil menurunkan terhadap jumlah daun padi gogo. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk NPK dari persentase rendah ke tinggi menurunkan jumlah daun padi gogo. Penelitian Aryanto et al.,(2015), menyatakan pemberian dosis pupuk NPK 100% murni pada Inpago 8 menunjukkan 44 jumlah daun/rumpun daripada NPK 50% dengan pupuk hayati. Hal ini diduga Unsur N berfungsi pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman.

### **Luas daun**

Varietas padi gogo tidak membedakan dengan varietas lainnya terhadap luas daun yang berbeda. Hal ini dikarenakan setiap varietas padi gogo mempunyai genetik luas

daun padi gogo memiliki luas daun berbeda, sehingga mempengaruhi luas daun (Tabel 1). Menurut (Sulistyanti et al.,2016), berkembangnya jaringan meristem menyebabkan sel daun tanaman padi gogo akan memanjang dan membesar. Asap cair tempurung kelapa tanpa aplikasi menaikan terhadap luas daun. Penelitian (Ahadiyat et al.,2017), melaporkan pemberian asap cair tempurung kelapa pada tanaman padi gogo tidak berpengaruh terhadap luas daun, sebesar asap cair tanpa perlakuan 15,79 cm<sup>2</sup>, perlakuan 1:200 yakni 16,87 cm<sup>2</sup>, perlakuan 1:400 yakni 16,33 cm<sup>2</sup>.

Pupuk NPK memberikan pengaruh meningkatkan luas daun padi gogo. Hal ini dikarenakan unsur hara N,P,dan K di dalam tanah dapat berperan dalam meningkatkan luas daun padi gogo. Aplikasi pupuk NPK 300 kg/ha NPK (15:15:15), memberikan pengaruh terhadap luas daun padi gogo sebesar 50,00 cm<sup>2</sup> (Orluchukwu et al.,2019).

Hasil analisis keragaman, pemberian asap cair tempurung kelapa tidak membedakan terhadap varietas Situ Bagendit, Inpago Unsoed 1, dan Situ Patenggang pada jumlah daun padi gogo (Tabel 2). Hal ini dikarenakan menurun dan meningkatnya jumlah buku padi gogo dikarenakan oleh perbedaan genetik dari varietas. Penelitian Nasifiah dan Suryanto (2018), melaporkan pemberian dosis Nitrogen 90% dan pupuk hayati 5 ml/l mengandung perkusor auksin diaplikasikan ke padi gogo menghasilkan jumlah daun sebesar 33,33 helai.

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1691

Tabel 1. Pertumbuhan dan respon fisiologis tiga varietas padi gogo aplikasi asap cair dan pupuk NPK.

Faktor	Variabel					
	TT (cm)	JD (helai)	LD (cm <sup>2</sup> )	Chl a (mg g <sup>-1</sup> daun)	Chl b (mg g <sup>-1</sup> daun)	Prolin (μmol g <sup>-1</sup> )
Varietas						
Situ Bagendit	60,33 a	19,50 c	119,44 a	0,35 a	0,53 a	9,45 a
Inpago Unsoed 1	65,33 a	18,29 a	119,69 a	0,36 a	0,50 a	9,57 a
Situ Patenggang	59,83 a	19,09 b	119,52 a	0,35 a	0,51 a	7,71 a
Konsentrasi asap cair (%)						
Tanpa aplikasi (0%)	63,35 a	19,27 c	119,96 a	0,35 a	0,51 a	7,52 a
A <sub>1</sub> (0,5%)	61,86 a	18,92 b	119,50 a	0,35 a	0,51 a	5,29 a
A <sub>2</sub> (1%)	60,29 a	18,69 a	119,20 a	0,35 a	0,51 a	6,21 a
Presentase pupuk NPK						
P <sub>0</sub> 0%	58,67 a	18,38 a	118,74 b	0,34 a	0,50 a	9,10 a
P <sub>1</sub> 25%	58,97 a	18,51 a	117,58 a	0,36 a	0,51 b	8,80 a
P <sub>2</sub> 50%	63,09 b	19,00 b	120,19 c	0,35 a	0,51 c	9,24 a
P <sub>3</sub> 100%	66,60 c	19,95 c	121,69 d	0,36 a	0,53 d	8,52 a
CV (%)	10,44	3,59	2,57	11,32	11,21	11,73

Keterangan: TT: Tinggi tanaman, JD: Jumlah daun, LD: Luas daun, Chl a: Klorofil a, Chl b: Klorofil b. Angka yang diikuti huruf sama pada kolom dan perlakuan yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji lanjut LSD dengan taraf 95%.

Tabel 2. Jumlah daun terhadap tiga varietas padi gogo pada pemberian asap cair tempurung kelapa (helai).

Varietas	Asap Cir Tempurung Kelapa			Rerata
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	
	(0%)	(0,5%)	(1%)	
(V <sub>1</sub> ) Situ Bagendit	19,77 B b	19,94 B b	18,80 B a	19,50
(V <sub>2</sub> ) Inpago Unsoed 1	18,93 A b	18,04 A a	17,91 A a	18,29
(V <sub>3</sub> ) Situ Patenggang	19,12 B b	18,79 B a	19,35 B c	19,08
Rerata	19,27	18,68	18,92	(-)

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil sama pada baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji LSD taraf 95%. Angka-angka yang diikuti huruf kapital sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji LSD taraf 95%.

\*(-) = ada interaksi negatif menurunkan.

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1691

## **Respon Fisiologi Padi Gogo Asap Cair Tempurung Kelapa dan Persentase Pupuk NPK**

### **Klorofil a (mg g<sup>-1</sup> daun)**

Varietas padi gogo tidak membedakan antar varietas dengan varietas lainnya terhadap kandungan klorofil a (Tabel 1). Hal ini diduga varietas tidak mampu meningkatkan kandungan klorofil a yang dikendalikan oleh gen pada sitoplasma. Penelitian Handayani (2008), melaporkan genotip Godek A menunjukkan hasil klorofil a sebesar 1,351 (mg g<sup>-1</sup> daun), hal ini dikarenakan suatu karakter dikendalikan oleh gen sitoplasma dan tidak berpengaruhnya gen inti selain sitoplasma dapat dilihat pada generasi F<sub>2</sub>.

Pemberian asap cair dengan konsentrasi yang berbeda belum mampu meningkatkan kandungan klorofil a pada padi gogo. Hal ini diduga asap cair hanya memiliki kandungan prekursor auksin sebagai zat pengatur tumbuh sehingga belum mampu meningkatkan kandungan klorofil a pada padi gogo. Penelitian (Paramita *et al.*, 2014) melaporkan pemberian zat pengatur tumbuh air kelapa belum mampu meningkatkan kandungan klorofil pada bibit klon teh yakni 0,96 (mg g<sup>-1</sup> daun).

Pemberian pupuk NPK mampu meningkatkan kandungan klorofil a pada padi gogo (Tabel 1). Hal ini dikarenakan pembentukan klorofil memerlukan Nitrogen dan cahaya dalam jumlah yang cukup dan seimbang, nitrogen merupakan komponen utama dalam penyusunan klorofil. Penelitian (Suman *et al.*, 2018), pemberian NPK 90:30:45 memberikan pengaruh terhadap kandungan klorofil a terhadap padi gogo sebesar 1,550 (mg g<sup>-1</sup> daun).

### **Klorofil b**

Varietas padi gogo tidak membedakan antar varietas dengan varietas lainnya terhadap kandungan klorofil b (Tabel 1). Hal ini diduga respon tanaman dalam proses fotosintesis disebabkan baik faktor genetik tanaman Respons tanaman yang mengalami kekurangan air dapat merupakan perubahan di tingkat seluler dan molekular. Menurut Sopandie *et al.*, (2003), genotipe padi gogo yang tahan naungan mempunyai daun yang lebih tipis kandungan klorofil b yang lebih tinggi, dan rasio klorofil a/b yang lebih rendah.

Asap cair tempurung kelapa konsentrasi yang berbeda bersifat stabil dalam kandungan klorofil b pada padi gogo. Hal ini diduga kandungan asap cair tempurung kelapa berfungsi untuk hormon pertumbuhan dan perkembangan sel. Penelitian (Banyo *et al.*, 2013), konsentrasi klorofil b daun padi pada perlakuan PEG -0,5 MPa dan -1 MPa lebih tinggi daripada PEG 0 MPa.

Pupuk NPK mampu meningkatkan kandungan zat hijau daun klorofil b pada tanaman padi gogo. Hal ini dikarenakan pupuk NPK berperan dalam proses fotosintesis pada padi gogo. Penelitian (Aryanto, 2015), menyatakan pemberian dosis pupuk 100% NPK meningkatkan kandungan klorofil b sebesar 1,71 (mg g<sup>-1</sup> daun).

### **Prolin (Asam amino)**

Varietas padi gogo tidak membedakan antar varietas dengan varietas lainnya terhadap kandungan prolin (Tabel 1). Hal ini dikarenakan setiap varietas padi gogo mempunyai genetik yang berbeda dalam

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1691

menghasilkan kandungan prolin. Prolin, menyebabkan peningkatan suatu toleransi kekeringan pada tanaman dimana melalui pengaturan tekanan osmotik atau osmoregulator selama cekaman kekeringan (Farooq *et al.*, 2009).

Asap cair dapat menurunkan kandungan asam amino pada tanaman padi gogo. Hal ini dikarenakan kandungan prolin dalam tanaman yaitu senyawa glukosinat. Senyawa glukosinat berfungsi metabolit sekunder yang berperan dalam tekanan turgor rendah di jaringan yang menghadapi stres kekeringan dan dapat mempengaruhi periode perkembangan tanaman dan faktor lingkungan, serta struktur genetik (Rosa dan Rodrigues, 2001). Menurut (Novenda dan Nugroho, 2016), menyatakan penurunan potensial osmosis yang disebabkan akumulasi senyawa terlarut sehingga memungkinkan untuk mengambil air dari lingkungan.

Pupuk NPK menurunkan kandungan asam amino untuk ketahanan padi gogo.

Tabel 3. Prolin terhadap tiga varietas padi gogo dan pemberian asap tempurung kelapa ( $\mu\text{mol g}^{-1}$ ).

Varietas	Pupuk NPK				Rerata
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
	0%	25%	50%	100%	
(V <sub>1</sub> ) Situ Bagendit	10,20 A c	11,44 A d	9,27 A b	6,87 A a	9,45
(V <sub>2</sub> ) Inpago Unsoed 1	10,97 A b	7,43 A a	11,92 A c	7,96 B a	9,57
(V <sub>3</sub> )Situ Patenggang	6,11 A a	7,52 A b	10,70 B c	6,51 A a	7,71
Rerata	9,10	8,79	10,63	7,11	(-)

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil sama pada baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji LSD taraf 95%. Angka-angka yang diikuti huruf kapital sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji LSD taraf 95%. \*(-) = ada interaksi negatif menurunkan

## KESIMPULAN

Aplikasi asap cair tempurung kelapa dengan konsentrasi 0% (control) mampu meningkatkan jumlah daun padi gogo. Interaksi asap cair 0,5% meningkatkan jumlah

Pemberian presentase NPK tidak berpengaruh terhadap jumlah kandungan asam amino padi gogo. Hal ini dikarenakan prolin berperan sebagai indikator cekaman kekeringan. Prolin berperan sebagai zat terlarut yang mengatur potensi osmotik di dalam sitoplasma dan sebagai penanda fisiologi saat cekaman osmotik (Caballero *et al.*, 2005). Penurunan kandungan prolin pada pemberian pupuk NPK terhadap padi gogo, diduga unsur hara NPK tidak berpengaruh terhadap meningkatnya kandungan prolin padi gogo. Penelitian Ahadiyat *et al.*, (2016), melaporkan interaksi antara varietas dengan kadar air tanah terhadap Kandungan 2-Acetyl-1-Pyroline pada varietas Inpago Unsoed 1, Mentik wangi pada kadar air 50% sebesar  $0,049 \mu\text{mol g}^{-1}$  dan  $0,189 \mu\text{mol g}^{-1}$ .

## Interaksi varietas dan pupuk NPK terhadap prolin ( $\mu\text{mol g}^{-1}$ )

daun Situ Bagendit Sebesar 19,94%. Dosis pupuk NPK tidak memberikan dampak terhadap pertumbuhan dan respon fisiologi dan pemberian pupuk NPK 50% meningkatkan jumlah kandungan prolin

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1691

sebesar 11,92  $\mu\text{mol g}^{-1}$  pada varietas inpagu Unsoed 1. Asap cair tempurung kelapa diharapkan dapat dijadikan pengganti stimulant pertumbuhan karena berpengaruh sebagai penyedia nutrisi tumbuhan pada tanaman padi gogo dan sistem pertanian ramah lingkungan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman A., Dariah, A., dan Mulyani, A.(2008). Strategi dan teknologi pengelolaan lahan kering mendukung pengadaan pangan nasional. *Jurnal Litbang Pertanian*. 27(2): 43-49.
- Ahadiyat, Y.R. T.A.D. Haryanto. dan S. N. Iftitah.(2016). Pertumbuhan dan hasil padi gogo hubungannya dengan kandungan prolin dan 2-acetyl-1-pyrroline pada kondisi kadar air tanah berbeda.*Jurnal Kultivasi*.15(3):226-231. doi: doi.org/10.24198/kultivasi.v15i3.11936
- Ahadiyat, Y.R., Sajuri, S. dan Darjanto, D.(2017). Tumpangsari Padi-Rumput dan Aplikasi Asap Cair Tempurung Kelapa Terhadap Pertumbuhan, Fisiologi dan Hasil Padi Gogo. *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 31(2), 37–50. doi: 10.31941/jurnalpena.v31i2.674
- Amiroh, A., Istiqomah, I., & Sholekan, S.(2018). Aplikasi Macam Pupuk Organik dan Pupuk Kimia Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Sistem Jajar Legowo. *Agroradix: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1), 47–54.
- Aryanto, A. (2015). Pertumbuhan Padi Sawah dan Padi Gogo dengan Pemberian Pupuk Hayati Bebas Bakteri Pemacu Tumbuh di Tanah Masam.[Tesis]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Aryanto, A., Triadiati, ., & Sugiyanta., (2017). Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah dan Gogo dengan Pemberian Pupuk Hayati Berbasis Bakteri Pemacu Tumbuh di Tanah Masam. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(3), 229-235. doi.org/10.18343/jipi.20.3.229.
- Asfaruddin, dan Mulatsih, S.2017.Evaluasi Toleransi 32 Genotipa Hasil Persilangan Padi Gogo Lokal Bengkulu Terhadap Naungan Pada Kebun Kelapa Sawit Muda.*Jurnal Agroqua*.15(2):21-28.
- Badan Pusat Statistik.(2020). Luas panen dan produksi padi pada tahun 2020 mengalami kenaikan dibandingkan tahun 2019. (On-Line) <https://www.bps.go.id/pressrelease/2020/10/15/1757/luas-panen-dan-produksi-padi-pada-tahun-2020-mengalami-kenaikan-dibandingkan-tahun-2019-masing-masing-sebesar-1-02-dan-1-02-persen-.html#:~:text=Luas%20panen%20padi%20pada%202020,sebesar%2010%2C68%20juta%20hektar> diakses tanggal 8 Februari 2020.
- Banyo Y.E., Nio A.I., Siahaan, P., Agustina, M.T. (2013). Konsentrasi Klorofil Daun Padi pada Saat Kekurangan Air yang di Induksi dengan Polietilen Glikol.*Jurnal Ilmiah Sains*.13(1): 1-8. doi.org/10.35799/jis.13.1.2013.1615
- Basri, A. B. (2010). Manfaat asap cair untuk tanaman. *Jurnal Serambi Pertanian*, 4(5). ISSN 1907-7858.
- Caballero JI, Verduzco CV, Galan J and Jimenez ESD. (2005). Proline accumulation as a symptom of drought stress in maize: A tissue differentiation requirement. *J. Exp. Bot.*, 39: 889–897. doi.org/10.1093/jxb/39.7.889.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. (2020). Petunjuk Pelaksanaan, Budidaya Padi Lahan Kering. (On-Line) <http://tanamanpangan.pertanian.go.id/assets/front/uploads/document/1.%20JUKL>



DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1691

- AK%20PADI%20LAHAN%20KERIN G%202020.pdf diakses tanggal 8 Februari 2020.
- Farooq, M. Wahid, A. Kobayashi, N. Fujita, D. dan Basra S.M.A. 2009. Plant drought stress: effects, mechanisms and management. *Agron Sustain Dev.*29: 185–212. 10.1051/agro:2008021.
- Fitria, E., dan Ali, M.N. (2014). Kelayakan usaha tani padi gogo dengan pola Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) di Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Widyariset.* 17(3): 425-434. doi: 10.14203/widyariset.17.3.2014.425-434
- Handayani, T. (2008). Pengujian Pengaruh Tetua Betina Terhadap Sifat Toleransi pada Naungan Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). *Caraka Tani.*13(1): 18-24. doi.org/10.20961/carakatani.v23i1.13828.
- Hariadi, H. (2018). Pengaruh Arang Aktif, Benziladenin Dan Kinetin Terhadap Pertumbuhan Tunas Jati Solomon (*Tectona grandis* Linn. f) In Vitro. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung
- La Tima, S. (2016). Pemanfaatan Asap Cair Kulit Biji Mete sebagai Pestisida. *Journal of Chemical Process Engineering,* 1(2). doi.org/10.33536/jcpe.v1i2.66.
- Liu, C.W., S. Yu, B.C. Chen, and H.Y. Lai. (2014). Effects of Nitrogen Fertilizers on the Growth and Nitrate Content of Lettuce (*Lactuca sativa* L.). *International Journal of Environmental Research and Public Health* 11: 4427-4440. doi: 10.3390/ijerph110404427.
- Lombok J.Z., Setiaji, B., Trisunaryanti., W, and Wijaya, K. (2014). Effect Of Pyrolysis Temperature and Distillation on Character of Coconut Shell Liquid Smoke. *Asian Journal of Science and Technology.*5(6): 320-325.
- Mulatsih, S., dan Nurseha. (2017). Evaluasi Karakter Agronomis 15 Genotipe Hasil Persilangan Padi Gogo Lokal Bengkulu Pada Budidaya Organik Dan Anorganik Serta Ketenggangannya Terhadap Aluminium. *Jurnal Agroqua.*15(1):76-89.
- Nasifah V.I, Suryanto A. (2018). Kajian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Pada Berbagai Tingkat Aplikasi Nitrogen Terhadap Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) varietas Situbagendit. *Jurnal Produksi Tanaman* 6(7): 1588-1596.
- Novenda, I.K. dan Nugroho, S.A. (2016). Analisis Kandungan Prolin Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptana* Poir), Bayam (*Amaranthus spinosus*), dan Ketimun (*Cucumis sativus* L.). *Pancaran.*5(4):223-234. ISSN 0852601X.
- Nurseha., Sagala, D., Rajab, H. (2012). Respon Tanaman Padi Gogo Varietas Situ Bagendit Dengan Berbagai Metode Pengelolaan Pupuk Kandang. *Jurnal Agroqua.*10(2):34-38.
- Omotoso, S.O., and E.A. Akinrinde. (2013). Effect of nitrogen fertilizer on some growth, yield and fruit quality parameters in pineapple (*Ananas comosus* L. Merr.) plant at Ado-Ekiti Southw. *International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science* 3(1): 11-16.
- Orluchukwu., Emem, J.A., and Alban, O. S. (2019). Effect of Agro-organic wastes and NPK Fertilizer on Upland Rice Performance in Port Harcourt, Rivers State, Nigeria. *Greener Journal of Agricultural Sciences.*9(1):102-109 DOI: 10.15580/GJAS.2019.1.030919045.
- Paramita, G., Didik, I., dan Waluyo, S. (2014). Pertumbuhan Bibit Tujuh Klon Teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) PGL

**DOI:** 10.32663/ja.v%vi%i.1691

- dengan Pemberian Bahan Mengandung Hormon Tumbuh Alam. *Vegetalika*.3(2):1-12. doi.org/10.22146/veg.5147
- Rosa, E.A.S., and Rodrigues, A.S. (2001). Total and individual glucosinolate content in 11 broccoli cultivars grown in early and late seasons. *Hort. Sci.*, 36(1): 56-59. DOI: 10.21273/HORTSCI.36.1.56
- Santoso, A.P. (2018). Karakter Pertumbuhan Fisiologi dan Hasil Padi Gogo Pada Sistem Tumpang Sari Rumput dan Aplikasi Asap Cair Tempurung Kelapa. [Tesis]. Fakultas Pertanian. Universitas Jenderal Soedirman.
- Sopandie, D., Chozin, M.A., Sastrosumarjo, S., Juhaeti, T., dan Sahardi. (2003). Toleransi Padi Gogo Terhadap Naungan. *Hayati*. 10(2): 71-75. ISSN 0854-8587
- Sulistiyanti ERS., Ardian., Saputra, S.I. (2016). Pemberian Asap Cair Tkks dan Trichokompos pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *Jom Faperta*:3(2): 1-13.
- Susilo, E., dan Parwito. (2013). Tumpang Sari Padi Gogo Dan Kedelai Dengan Konsep Leisa: Limbah Pertanian Sebagai Pupuk Organik. *Jurnal Agroqua*.11(2):21-30.
- Sitompul, S. M dan Guritno, B. (1995). Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta
- Suman B.M, Sheeja SJ, Prathapan K, Syriac E.K, Radhakrishnan N.V. (2018). Effect of nutrient levels and nutrient schedules on physiological parameters and grain yield of upland rice intercropped in coconut garden How to cite. *Journal of Applied and Natural Science*.10(3): 964 – 970. doi: 10.31018/jans.v10i3.1822
- Suntoro, dan A. Puji. (2014). Pengaruh waktu pemberian dan dosis pupuk npk pelangi terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis varietas sweet boys (*Zea mays Saccharata* Sturt). *Jurnal Agrifor* 13(2): 213-222. doi: 10.31293/af.v13i2.866