

POTENSI EKSTRAK DAUN SIRIH DAN RIMPANG LENGKUAS SEBAGAI PESTISIDA NABATI PENGENDALI HAWAR DAUN BAKTERI PADA PADI

Potential Extract of Betel Leaf and Galangan Rhizome as a Botanical Pesticide to Control Bacterial Leaf Blight in Rice

Rini Laraswati¹, Evan Purnama Ramdan^{2*}, Risnawati³, Adinda Nurul Huda Manurung⁴

¹ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma. rinilaraswati99@gmail.com

² Program Studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma. evan_ramdan@staff.gunadarma.ac.id

³ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma. risnawati@staff.gunadarma.ac.id

⁴ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma. adinda_nurul@staff.gunadarma.ac.id

*) Penulis korespondensi

ABSTRAK

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan utama di Indonesia. Kendala organisme pengganggu tanaman menjadi salah satu faktor pembatas, seperti penyakit hawar daun bakteri (HDB) yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*. Potensi yang dapat dikembangkan sebagai pengendalian penyakit tanaman adalah pestisida botani, seperti daun sirih dan rimpang lengkuas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara pengaruh jenis ekstrak dan frekuensi aplikasi terhadap komponen patosistem HDB dan komponen pertumbuhan padi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu jenis perlakuan (P) yang terdiri dari aquadest sebagai kontrol (P0), ekstrak daun sirih (P1), dan ekstrak lengkuas (P2), dan faktor kedua adalah frekuensi aplikasi yaitu 1 kali/minggu (F1), 2 kali/minggu (F2), dan 3 kali/minggu (F3). Terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan, setiap petak percobaan terdiri dari 3 tanaman, sehingga jumlah keseluruhan sampel yang diamati pada penelitian sebanyak 81 unit percobaan. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak lengkuas merupakan perlakuan ekstrak terbaik dalam menekan penyakit hawar daun bakteri dibandingkan dengan ekstrak daun sirih dan kontrol, dengan keparahan penyakit paling rendah yaitu 46,46% dan efikasi 24%, ekstrak lengkuas memiliki pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat bulir, dan panjang akar pada tanaman padi.

Kata kunci: *In-vivo*, kresek, *Xanthomonas oryzae*.

ABSTRACT

Rice (Oryza sativa L.) is the main food crop in Indonesia. The presence of plant-disturbing organisms is one of the limiting factors, such as bacterial leaf blight (HDB) caused by Xanthomonas oryzae pv. oryzae. Potentials that can be developed as plant

disease control are botanical pesticides, such as betel leaf and galangal rhizome. This study aims to determine the interaction between the effect of the type of extract and the frequency of application on the components of the HDB pathosystem and the components of rice growth. The study used a Randomized Block Design (RAK) which consisted of 2 factors. The first factor was the type of treatment (P) which consisted of aquadest as a control (P0), betel leaf extract (P1), and galangal extract (P2), and the second factor was the frequency of application, namely 1 time/week (F1), 2 times/week (F2), and 3 times/week (F3). There were 9 treatment combinations with 3 replications, each experimental plot consisted of 3 plants, so the total number of samples observed in the study was 81 experimental units. The results showed that galangal extract was the best extract treatment in suppressing bacterial leaf blight compared to betel leaf extract and control, with the lowest disease severity 46.46% and efficacy 24%, galangal extract had a significant effect on plant height, grain weight, and root length in rice plants.

Keywords: *In-vivo*, kresek, *Xanthomonas oryzae*.

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan sumber bahan pangan utama bagi hampir seluruh masyarakat Indonesia (Purnamaningsih, 2006). Pada tahun 2019, terjadi penurunan hasil gabah padi sebesar 4,60 juta ton atau 7,76 % (BPS, 2020). Salah satu penyebab turunnya produksi padi adalah organisme pengganggu tanaman, seperti *Xanthomonas oryzae* pv.*oryzae* (Xoo) penyebab penyakit hawar daun (HDB) bakteri (Semangun, 2000; Laraswati et al. 2021a) pada padi fase vegetatif maupun generative (Naqvi, 2019). Gejala penyakit HDB dapat dilihat dari bercak yang terdapat di tepi daun dengan warna abu-abu. Bercak kemudian akan meluas mulai dari tepi sampai ke pangkal daun. Perluasan bercak dapat terjadi pada satu atau dua sisi daun, sehingga daun akan mengering (Laraswati et al. 2021a). Adapun kehilangan hasil

akibat penyakit ini mencapai 80% (Sudir et al., 2012) yang disebabkan oleh berkurangnya jumlah anakan padi akibat infeksi Xoo (Hakim et al., 2022).

Berbagai upaya pengendalian HDB yang telah dilakukan baik secara kimia, biologi, dan pemuliaan tanaman dengan merekayasa padi tahan HDB (Nisha et al., 2012). Pengendalian kimia sintetik yang lazim digunakan memiliki dampak negatif bagi tanaman, petani, konsumen, dan lingkungan sekitar pertanaman Aktar et al. (2009). Potensi pestisida nabati dari bahan tanaman memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai teknik pengendalian. Selain ramah lingkungan, bahan baku yang murah dan mudah didapat, serta tidak meninggalkan residu pada tanaman (Permatasari et al. 2021).

Hasil penelitian pendahuluan Laraswati et al. (2021b) menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak sirih dan

lengkuas konsentrasi 25% mampu menekan pertumbuhan *Xoo* pada skala *in vitro* sebesar 100%. Kandungan flavanoid pada daun sirih berupa flavonoid, alkaloid, saponin, dan triterpen yang bersifat antibakteri sehingga berpotensi dijadikan bahan pestisida nabati (Nilan *et al.*, 2019; Mangesa dan Aloatun, 2019). Meskipun masing-masing ekstrak telah menunjukkan adanya penekanan pertumbuhan *Xoo* pada skala *in vitro*, tetapi masih perlu pengujian lanjut dengan menguji ekstrak pada tanaman padi yang terinfeksi *Xoo*. Oleh karena itu, penelitian bertujuan untuk mengetahui potensi daun sirih dan rimpang lengkuas terhadap HDB dan pertumbuhan padi pada skala *in vivo*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Februari – Juni 2021 di Laboratorium Menengah Agroteknologi dan Rumah Kassa Universitas Gunadarma Kampus F7, Ciracas, Jakarta Timur. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoclave, LAF, timbangan digital, mikropipet dan tip, lampu Bunsen, erlenmeyer, jarum ose, cangkul, sekop, ember, serta *hand sprayer*. Sementara bahan yang digunakan yaitu benih padi varietas IR64, isolat *Xoo* yang diperoleh dengan cara mengisolasi dari daun bergejala HDB, daun sirih dan rimpang

lengkuas yang diperoleh dari Pasar Pal Depok, tissu steril, media *Natrient Agar* (NA), alkohol 70%, alumunium foil, dan kapas penutup.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu jenis perlakuan (P), terdiri dari akuades steril sebagai kontrol (P0), ekstrak daun sirih (P1), dan ekstrak lengkuas (P2). Faktor kedua yaitu frekuensi aplikasi (F) terdiri dari 1 kali/ minggu (F1), 2 kali/minggu (F2), dan 3 kali/minggu (F3), sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan. Setiap petak percobaan terdiri dari 3 tanaman, sehingga jumlah keseluruhan sampel yang diamati pada penelitian sebanyak 81 unit percobaan dengan kombinasi perlakuan sebagai berikut:

P0F1 = Akuades steril dengan frekuensi aplikasi 1 kali/ minggu

P0F2 = Akuades steril dengan frekuensi aplikasi 2 kali/ minggu

P0F3 = Akuades steril dengan frekuensi aplikasi 3 kali/ minggu

P1F1 = Ekstrak daun sirih dengan frekuensi aplikasi 1 kali/ minggu

P1F2 = Ekstrak daun sirih dengan frekuensi aplikasi 2 kali/ minggu

P1F3 = Ekstrak daun sirih dengan frekuensi aplikasi 3 kali/ minggu

P2F1 = Ekstrak lengkuas dengan frekuensi aplikasi 1 kali/ minggu

P2F2 = Ekstrak lengkuas dengan frekuensi aplikasi 2 kali/ minggu

P2F3 = Ekstrak lengkuas dengan frekuensi aplikasi 3 kali/ minggu

Persiapan Tanaman Padi

Media tanam menggunakan tanah yang digunakan berasal dari Lahan Budidaya Kampus F7 Universitas Gunadarma dan pupuk kandang berasal dari kotoran sapi yang dijual secara komersil. Komposisi tanah dengan pupuk kandang yaitu 2:1..

Media tanah kemudian diisi sebanyak $\frac{3}{4}$ dari ember plastik. Setelah itu dilakukan pemberian air hingga ketinggian 2 – 3 cm dari permukaan tanah dan didiamkan selama satu minggu sebelum tanam. Selanjutnya ember plastik yang telah disiapkan disusun menurut perlakuan masing-masing. B

enih padi disiapkan dengan cara merendam pada air selama 48 jam sampai berkecambah. Setelah itu dipindahkan ke wadah persemaian. Kemudian pada 21 hari setelah semai (HSS) benih padi

dipindahkan ke ember yang berisi campuran media tanam.

Pembuatan Ekstrak Daun Sirih dan Rimpang Lengkuas

Daun sirih dibersihkan terlebih dahulu di bawah air mengalir. Selanjutnya daun dipotong kecil-kecil menggunakan pisau dan dikeringanginkan.

Metode ekstraksi mengikuti teknik dari Trisnawati *et al.* (2019) dengan cara menimbang daun sirih sebanyak 30 g, kemudian direbus dalam air dengan perbandingan 1:1 selama 1 jam. Sedangkan rimpang lengkuas dikupas terlebih dahulu, kemudian ditimbang sebanyak 250 g.

Lengkuas kemudian dicacah lengkuas sampai berukuran ± 2 cm, kemudian direbus dalam air dengan perbandingan 1:1 selama 1 jam. Masing-masing ekstrak disaring untuk memisahkan dari daun dan rimpang, kemudian diautoklaf pada suhu 121⁰c. Konsentrasi ekstrak daun sirih dan lengkuas yang digunakan yaitu 10% dengan cara pengenceran. Penentuan konsentrasi menggunakan rumus (Achmad dan Suryana, 2009):

$$\text{Konsentrasi ekstrak} = \frac{e}{e + a} \times 100\%$$

Keterangan:

e = volume ekstrak hasil ekstraksi (mL)

a = volume akuades yang ditambahkan (mL)

e + a = volume total antara ekstrak yang sudah ditambah akuades

Aplikasi Ekstrak Daun Sirih dan Rimpang Lengkuas

Masing-masing ekstrak diaplikasikan pada saat tanaman padi berumur 7-25 hari setelah tanam (HST). Volume larutan yang diberikan pada tanaman sebanyak 100 ml per tanaman dengan cara disemprotkan pada sekitar daun padi menggunakan *hand sprayer* dan dilakukan pada pagi atau sore hari. Frekuensi aplikasi dilakukan sebanyak 1 kali/minggu, 2 kali / minggu, dan 3 kali/minggu sesuai dengan perlakuan.

Isolasi dan Inokulasi *Xoo* pada Tanaman Padi

Inokulum *Xoo* diisolasi dari daun padi yang memperlihatkan gejala hawar daun bakteri. Daun dicuci menggunakan air yang mengalir, lalu dikeringanginkan. Daun kemudian disterilisasi permukaan dengan menggunakan alkohol dan dibilas air steril lalu dikeringanginkan. Selanjutnya, potong bagian daun bergela menggunakan gunting stainless dan diletakan pada media NA. Koloni *Xoo* yang tumbuh kemudian dimurnikan.

Inokulasi *Xoo* dilakukan dengan cara menggunting daun padi sekitar 3–5 cm dari ujung daun untuk pelukaan sebagai jalan masuk infeksi bakteri pada padi berumur 42 HST. Gunting yang dipakai sebelumnya telah diberikan suspensi isolat bakteri bakteri umur 48 jam dengan mencelupkan gunting ke dalam suspensi. Setelah itu tanaman disungkup dengan plastik untuk menjaga kelembaban.

Komponen patosistem

Masa inkubasi bakteri

Masa inkubasi diamati dengan cara melihat gejala yang nampak pada daun padi dari awal inokulasi sampai 14 HSI. Keparahan penyakit Pengamatan keparahan penyakit dimulai setelah 14 HSI dengan mengukur skor kerusakan daun, kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$KP = \frac{\sum(n \times v)}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan:

KP = keparahan penyakit

n = jumlah daun dari tiap skor kerusakan

v = skor kerusakan

N = total daun yang diamati

Z = skor tertinggi

Kategori serangan *Xoo* yang digunakan yaitu:

0 = tidak ada serangan

1 = gejala nampak 1-5%

- 3 = gejala nampak 6–12%
- 5 = gejala nampak 13–25%
- 7 = gejala nampak 26–50%
- 9 = gejala nampak 51–100%

Area Under Disease Progress Curve / AUDPC

AUDPC relatif dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{AUDPC} = \frac{\sum_{i=1}^n \left[\frac{X_{i+1} + X_i}{2} \right] \times [t_{i+1} - t_i]}{N-1}$$

Keterangan:

X_i = keparahan penyakit pada waktu pengamatan

t = waktu sesudah infeksi tampak di lapangan (hari)

n = jumlah pengamatan

Keefektifan pestisida nabati

Kefektifan masing-masing ekstrak dihitung dengan rumus (Elfina *et al.*, 2016):

$$EF = \frac{IP_k - IP_p}{IP_k} \times 100\%$$

Keterangan:

EF = keefektifan ekstrak

IP_k = keparahan penyakit pada kontrol

IP_p = keparahan penyakit pada perlakuan

Hasil perhitungan kemudian dikategorikan kemampuannya seperti di bawah ini:

- 0 = tidak efektif
- 1-20% = sangat kurang efektif
- 21-40% = kurang efektif
- 41-60% = cukup efektif

- 61-80% = efektif
- >80% = sangat efektif

Komponen pertumbuhan

a. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman padi diukur mulai dari pangkal batang diatas permukaan tanah hingga ujung daun tertinggi setiap 1 minggu sekali dan dinyatakan dalam satuan cm.

b. Jumlah anakan total

Pengamatan jumlah anakan dilakukan setiap satu minggu sekali dengan cara menghitung jumlah tanaman yang terdapat dalam satu ember

c. Jumlah bulir

Pengamatan jumlah bulir dilakukan pada saat panen dengan cara merontokkan bulir setiap sampel yang kemudian dihitung setiap sampelnya.

d. Berat bulir

Pengamatan berat bulir dilakukan pada saat panen dengan cara menimbang berat bulir pada setiap masing-masing sampel menggunakan timbangan digital dengan satuan gram

e. Panjang akar

Pengamatan panjang akar dilakukan pada saat panen dengan cara membersihkan akar dari sisa-sisa tanah yang kemudian diukur dari pangkal hingga ujung akar.

Metode Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analysis of variance: ANOVA*), apabila dalam analisis keragaman menunjukkan adanya beda nyata antara beberapa perlakuan ekstrak dan frekuensi aplikasi pada tanaman padi terhadap penyakit hawar daun bakteri, maka pengujian dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) taraf 5%, serta perhitungan dilakukan dengan menggunakan aplikasi SAS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masa Inkubasi Bakteri

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pestisida nabati tidak berpengaruh nyata terhadap masa inkubasi bakteri (Tabel 1), baik untuk masing-masing faktor maupun interaksi antara jenis ekstrak dan frekuensi aplikasi. Berdasarkan hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa masa inkubasi bakteri pada masing masing perlakuan terjadi pada 7 HSI dengan gejala bercak pada tepi daun bekas pengguntingan daun oleh gunting yang dicelup suspensi Xoo. Bercak ini akan memanjang ke pangkal di 1 atau 2 sisi daun. Jika serangan parah, daun dapat mengering dan berbunyi kresek jika terkena angin.

Keparahan Penyakit dan AUDPC

Berdasarkan analisis ragam, aplikasi ekstrak lengkuas menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap keparahan penyakit dibandingkan dengan ekstrak daun sirih dan kontrol (Tabel 2). Hal ini dapat terlihat dari tingkat keparahan penyakit yang rendah yaitu 46.49% dengan efikasi sebesar 25%.

Hal tersebut juga didukung oleh AUDPC dari aplikasi ekstrak lengkuas yang rendah yaitu sebesar 802.06 unit (Tabel 3). Pada akhir pengamatan, perlakuan dengan perkembangan penyakit paling rendah adalah ekstrak lengkuas jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 46.49%, dengan nilai AUDPC sebesar 802.06 unit, efikasi pestisida sebesar 25% dan masuk kategori kurang efektif (Tabel 3). Meskipun demikian ekstrak lengkuas masih berpotensi untuk ditingkatkan keefektivitasnya dengan memperhatikan persentasi konsentrasi ekstrak, umur lengkuas, kondisi dan asal daerah tumbuh (Marzuki *et al.*, 2021). Efektivitas ekstrak lengkuas yang masih kurang efektif juga dapat dikaitkan dengan varietas padi yang digunakan, semakin tahan suatu varietas maka semakin kecil keparahan penyakit dan semakin lambat perkembangan penyakitnya. Selain itu, padi varietas IR64

tergolong rentan terhadap penyakit hawar daun, strain atau patotipe yang dimiliki *Xanthomonas* menyebabkan adanya perbedaan kemampuan penginfeksian terhadap inang (Rahim *et al.*, 2011; Yuriah *et al.*, 2013).

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan Jenis Ekstrak dan Frekuensi Aplikasi terhadap Masa Inkubasi Bakteri

Jenis ekstrak	Frekuensi aplikasi			
	F1	F2	F3	Rerata
P0	7.00a	7.00a	7.33a	7.11a
P1	7.67a	7.67a	7.33a	7.56a
P2	7.33a	7.33a	8.67a	7.78 a
Rerata	7.33a	7.33a	7.78a	(-)

Keterangan : Angka pada tiap kolom yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji duncan pada $\alpha = 5\%$. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor.

Tabel 2. Pengaruh Jenis Ekstrak dan Frekuensi Aplikasi terhadap Keparahan Penyakit

Jenis ekstrak	Frekuensi aplikasi			
	F1	F2	F3	Rerata
P0	60.53	58.03	67.93	62.17b
P1	58.03	55.57	53.10	55.57b
P2	50.60	43.20	45.67	46.49a
Rerata	56.39a	52.27a	55.57a	(-)

Keterangan : Angka pada tiap kolom yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji duncan pada $\alpha = 5\%$. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor. P0 = akuades steril (kontrol); P1 = ekstrak daun sirih, dan P2 = ekstrak lengkuas. F1= frekuensi aplikasi 1 kali/minggu, F2= frekuensi aplikasi 2 kali/minggu, F3= frekuensi aplikasi 3 kali/minggu

Tabel 3. AUDPC / Area di Bawah Kurva Perkembangan Penyakit

Perlakuan	AUDPC	Efikasi	Kategori
P0	943.15	0	Tidak efektif
P1	903.11	11	Sangat kurang efektif
P2	802.06	25	Kurang efektif

Tinggi Tanaman Padi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak lengkuas

berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi, yaitu sebesar 94.84 cm, sedangkan pada perlakuan akuades steril (kontrol) dan ekstrak daun sirih tidak

berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi yaitu sebesar 93.67 dan 94.01 (Tabel 4).

Sesuai dengan Suastika dan Kamandalu (2005) bahwa pestisida nabati

tidak hanya berperan sebagai pengendali penyakit, tetapi juga berperan sebagai pupuk organik yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Punja dan Rahe, 1993).

Tabel 4. Pengaruh Jenis Ekstrak dan Frekuensi Aplikasi terhadap Tinggi Tanaman

Jenis ekstrak	Frekuensi aplikasi			Rerata
	F1	F2	F3	
P0	93.27	93.60	94.13	93.67a
P1	93.17	94.57	94.30	94.01ab
P2	94.87	94.70	94.47	94.84b
Rerata	93.77	94.29	94.47	(-)

Keterangan : Angka pada tiap kolom yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji duncan pada $\alpha = 5\%$. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor. P0 = akuades steril (kontrol); P1 = ekstrak daun sirih, dan P2 = ekstrak lengkuas. F1= frekuensi aplikasi 1 kali/minggu, F2= frekuensi aplikasi 2 kali/minggu, F3= frekuensi aplikasi 3 kali/minggu

Tabel 5. Pengaruh Jenis Ekstrak dan Frekuensi Aplikasi terhadap Jumlah Anakan

Jenis ekstrak	Frekuensi aplikasi			Rerata
	F1	F2	F3	
P0	10.67	10.10	9.53	10.10a
P1	9.84	10.57	10.63	10.36a
P2	11.00	11.53	9.43	10.66a
Rerata	10.51a	10.73a	9.87a	(-)

Keterangan : Angka pada tiap kolom yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji duncan pada $\alpha = 5\%$. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor. P0 = akuades steril (kontrol); P1 = ekstrak daun sirih, dan P2 = ekstrak lengkuas. F1= frekuensi aplikasi 1 kali/minggu, F2= frekuensi aplikasi 2 kali/minggu, F3= frekuensi aplikasi 3 kali/minggu

Jumlah Anakan Tanaman Padi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah anakan pada masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata, dimana masing-masing perlakuan berturut-turut 10.087, 10.173, 10.720 (Tabel 5). Pada perlakuan ekstrak lengkuas menunjukkan rata rata jumlah

anakan terbanyak jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 10,720. Hal ini didukung dengan penambahan tinggi tanaman pada perlakuan ekstrak lengkuas. Jumlah anakan total dan jumlah anakan produktif akan berkaitan dengan bobot gabah per rumpun (Rachmawati *et al.*, (2014).

Jumlah Bulir Tanaman Padi

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah bulir antar perlakuan tidak berbeda nyata, jumlah bulir terbanyak yaitu pada

perlakuan ekstrak lengkuas sebesar 1.274.56, sedangkan untuk jumlah bulir terendah yaitu pada perlakuan akuades steril sebesar 1.127.33 (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh Jenis Ekstrak dan Frekuensi Aplikasi terhadap Jumlah Bulir

Jenis ekstrak	Frekuensi aplikasi			
	F1	F2	F3	Rerata
P0	1,225.33	1,033.67	1,141.00	1,133.33a
P1	1,225.67	1,138.00	1,251.67	1,205.11a
P2	1,311.67	1,286.67	1,225.33	1,274.56a
Rerata	1,254.22a	1,152.78a	1,206.00a	(-)

Keterangan : Angka pada tiap kolom yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji duncan pada $\alpha = 5\%$. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor. P0 = akuades steril (kontrol); P1 = ekstrak daun sirih, dan P2 = ekstrak lengkuas. F1= frekuensi aplikasi 1 kali/minggu, F2= frekuensi aplikasi 2 kali/minggu, F3= frekuensi aplikasi 3 kali/minggu

Tabel 7. Pengaruh Jenis Ekstrak dan Frekuensi Aplikasi terhadap Berat Bulir

Jenis ekstrak	Frekuensi aplikasi			
	F1	F2	F3	Rerata
P0	6.33	5.63	6.43	6.13a
P1	6.97	6.23	7.10	6.77ab
P2	7.10	7.73	6.69	7.18b
Rerata	6.80a	6.53a	6.74a	(-)

Keterangan : Angka pada tiap kolom yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji duncan pada $\alpha = 5\%$. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor. P0 = air steril (kontrol); P1 = ekstrak daun sirih, dan P2 = ekstrak lengkuas. F1= frekuensi aplikasi 1 kali/minggu, F2= frekuensi aplikasi 2 kali/minggu, F3= frekuensi aplikasi 3 kali/minggu

Tabel 8. Pengaruh Jenis Ekstrak dan Frekuensi Aplikasi terhadap Panjang Akar

Jenis ekstrak	Frekuensi aplikasi			
	F1	F2	F3	Rerata
P0	34.83	30.30	28.87	31.33ab
P1	29.10	31.00	31.37	30.49a
P2	30.23	32.27	34.49	32.33b
Rerata	31.39	31.19a	31.57a	(-)

Keterangan : Angka pada tiap kolom yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji duncan pada $\alpha = 5\%$. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor. P0 = air steril (kontrol); P1 = ekstrak daun sirih, dan P2 = ekstrak lengkuas. F1= frekuensi aplikasi 1 kali/minggu, F2= frekuensi aplikasi 2 kali/minggu, F3= frekuensi aplikasi 3 kali/minggu

Berdasarkan hasil analisis ragam, jumlah bulir terbanyak yaitu pada perlakuan ekstrak lengkuas sebesar 1,274.56, sedangkan untuk jumlah bulir terendah yaitu pada perlakuan akuades steril) sebesar 1,127.33 (Tabel 6).

Hal ini sesuai dengan jumlah anakan perlakuan ekstrak lengkuas yang banyak (Tabel 5) sehingga jumlah malai dan bulir bulir gabah yang dihasilkan juga lebih banyak (Arrandeau dan Vergara 1992). Selain itu, pestisida nabati yang memiliki peran sebagai pupuk juga dapat mempengaruhi panjang malai dan jumlah gabah per malai (Azalika *et al.*, 2018).

Berat Bulir Tanaman Padi

Perlakuan ekstrak lengkuas menunjukkan berat bulir (7,18 g) yang berbeda nyata secara statistik dengan perlakuan lainnya (Tabel 7). Hal ini berkaitan erat dengan bobot padi, jumlah anakan, dan tinggi tanaman perlakuan ekstrak lengkuas yang lebih baik. Pertumbuhan padi yang lebih baik pada perlakuan ini disebabkan oleh hasil fotosintat yang optimal (Rohaeni dan Permadi 2012). Jumlah daun yang banyak akan berpengaruh pada hasil fotosintat, sehingga akan terkait dengan tinggi

tanaman, jumlah dan berat gabah (Kartina *et al.* (2017). Oleh karena itu perlakuan ekstrak lengkuas banyak berpengaruh terhadap komponen pertumbuhan.

Panjang Akar Tanaman Padi

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak lengkuas berbeda nyata terhadap panjang akar dengan rata-rata sebesar 32.33 cm, sedangkan P0 dan P1 memiliki rata-rata panjang akar sebesar 31.33cm dan 30.49 cm (Tabel 8).

Berdasarkan hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak lengkuas berbeda nyata terhadap panjang akar. Hal ini juga didukung oleh hasil pemberian ekstrak lengkuas yang berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman (Tabel 4). Panjang akar berkaitan dengan tinggi tanaman yang menyerap air dan mineral dari dalam tanah (Harjanti *et al.*, 2014).

Tanaman dengan irigasi yang baik memiliki akar yang lebih panjang dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh di tempat kering. Rasio panjang akar juga dapat digunakan untuk mengetahui adanya kelebihan air pada tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Meskipun frekuensi aplikasi ekstrak daun sirih dan lengkuas tidak berpengaruh terhadap komponen patosistem dan komponen pertumbuhan. Ekstrak lengkuas memiliki pengaruh terhadap komponen patosistem dengan keparahan penyakit paling rendah (46,49) dan efikasi 25%. Selain itu, ekstrak lengkuas memiliki pengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan seperti tinggi tanaman, berat bulir dan panjang akar pada tanaman padi dibandingkan ekstrak daun sirih dan kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad dan Suryana, I.. 2009. Pengujian Aktivitas Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle Linn.) Terhadap Rhizoctonia Sp. Secara In Vitro. *Bul. Littro*. 20 (1): 92 – 98.
- Aktar, M. W., Sengupta, D., & Chowdhury, A. 2009. *Impact of pesticides use in agriculture: their benefits and hazards*. *Toksikol*. 2 (1): 1–12.
- Arrandean, M.A dan Vergara, B.S. 1992. *Pedoman Budidaya Padi Gogo*. Sukarami: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian
- Asfaruddin. 1997. Evaluasi ketenggangan padi gogo terhadap keracunan Aluminium dan efisiensi dalam penggunaan kalium. [Thesis]. Bogor: Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Azalika, R.P., Sumardi., Sukisno., 2018. Pertumbuhan dan Hasil Padi Sirantau Pada Pemberian beberapa Macam dan Dosis Pupuk Kandang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 20(1): 26-32.
- Elfina, Y., Ali, M., Morina., Tampubolon, C. 2016. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tepung Daun Serai Wangi (*Cytopogon nardus L.*) untuk Mengendalikan Penyakit Antraknosa pada Buah cabai Merah Pascapanen. *Sagu*. Vol. 15 (1): 1-11.
- Hakim, L., Efendi, Marlina. 2022. Evaluasi potensi hasil galur padi lokal Aceh hasil mutasi radiasi yang terinfeksi bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (Xoo) penyebab penyakit hawar daun bakteri. *Jagro: Jurnal Media Pertanian*. 7(1): 44-49.
- Harjanti, R.A., Tohari, Utami, S.N.H. 2014. Pengaruh takaran pupuk nitrogen dan silika terhadap pertumbuhan awal (*Saccharum officinarum L.*) pada inceptisol. *Vegetalika*. 3 (2): 35 – 44.
- Kartina, N., Wibowo, B.P., Rumanti, I.R, dan Satoto. 2017. Korelasi hasil gabah dan komponen hasil padi hibrida. *Jurnal Pertanian Tanaman Pangan*. 1(1):11-19.
- Kuswara, E., Alik, S. 2003. Dasar Gagasan dan Praktek Tanam Padi Metode SRI (*The System of Rice intensification*) KSP Mengembangkan Pemikiran Untuk Membangun Pengetahuan Petani Jawa Barat. Kumpulan Seminar. Dinas Pertanian Jawa Barat.
- Laraswati, R., Ramdan, E.P., Kulsum, U. 2021a. Identifikasi penyebab penyakit hawar daun bakteri pada kombinasi pola tanam System of Rice Intensification (SRI) dan jajar legowo. *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture*. hal.302-311.
- Laraswati, R., Kulsum, U., Ramdan, E.P. 2021b. Efikasi Ekstrak Sirih, Rimpang Lengkuas, dan Kunyit terhadap Penekanan Pertumbuhan

- Xanthomonas oryzae*. *Daun Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan*. 8 (1) : 53 – 65.
- Mangesa, R., Aloatun, F. 2019. Efektivitas dan kandungan fraksi aktif methanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) sebagai antibakteri *Salmonellatyphi*. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*. 10(1): 57-65.
- Marzuki, I., Vinolina, N.S., Harahap, R., Arsi, A. Ramdan, E.P., Simarmata, M.M.T., Nirwanto, Y., Kernina, T.K., Inayah, A.N., Wati, C., Adirianto, B., Ilhami, W.T.. 2021. *Budidaya Tanaman Sehat Secara Organik*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Naqvi, S.A.H. 2019. Hawar daun bakteri pada beras: gambaran umum epidemiologi dan manajemen dengan referensi khusus untuk sub-benua India. *Pak. J. Agri. Res.* 32 (2): 359–380.
- Nilan, C.H., Monalisa, L.S., Inayah, A., Handayani, D. 2019. Ekstraksi daun sirih, batang sereh, dan bawang merah untuk produksi pestisida organik. *Inovasi Teknik Kimia*. 4(1): 21-25.
- Nisha, S., Revathi, K., Chandrasekaran, R., Kirubakaran, S.A., Narayanan, S., Stout, M.J., Nathan, S.S. 2012. Pengaruh Senyawa Tanaman Pada Aktivitas Yang Diinduksi Enzim Terkait Pertahanan Dan Protein Terkait Patogenesis Pada Tanaman Padi Yang Rentan Penyakit Hawar Bakteri. *Physiol.* 80 (2) : 1–9.
- Permatasari, P., Zain, K.M., Rusdiyana, E., Firgiyanto, R., Hanum, F., Ramdan, E.P., Septiana, S., Hasbullah, U.H.A., Arsi, A. 2021. *Pertanian Organik*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Punja, Z.K dan Rahe, J.E. 1993. Schlerotium. In : *Methods for Research on Soilborne Phytopathogenic Fungi*, L.L. Singleton, J.D. Mihail, & C.M. Rush (eds). APS Press, The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota.
- Purnamaningsih, R. 2006. Induksi Kalus dan Optimasi Regenerasi Empat Varietas Padi Melalui Kultur In-Vitro. Balai Besar Penelitian Dan Pengawasan Bioteknologi Dan Sumber Daya Genetik Pertanian. Bogor. *Jurnal AgroBiogen*. 2 (2) : 74-80.
- Rachmawati, R.Y., Kuswanto., Purnamaningsih, S.L. 2014. Uji keseragaman dan analisis sidik lintas antara karakter agronomis dengan hasil pada tujuh genotip padi hibrida Japonica. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(4):292-300.
- Rahim, A., Khaeruni, A., Taufik, M. 2011. Reaksi ketahanan beberapa varietas padi komersial terhadap *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* isolat Sulawesi Tenggara. *Berkala Penelitian Agronomi*. 1(2):132–138.
- Rohaeni, W.R dan Permadi, K. 2012. Analisis Sidik Lintas Beberapa Karakter Komponen Hasil Terhadap Daya Hasil Padi Sawah Pada Aplikasi Agrisimba. *AGROTROP*. 2(2): 185-190
- Semangun, H. 2000. *Penyakit Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University – Press, hal. 11-30.
- Suastika, I.B.K dan Kamandalu. 2005. Penggunaan Biopestisida Persada dan Pestisida Nabati dalam Uji Adaptasi Pengendalian Penyakit Layu Pisang di Provinsi Bali. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 8 (3) : 405 – 416.
- Sudir, B., Nuryanto, Kadit. T.S. 2012. Epidemiologi, patotipe, dan strategi pengendalian penyakit hawar daun bakteri pada tanaman padi. *IPTEK Tanaman Pangan*. 7(2): 79-87.

Trisnawati, D., Pujantoro, L., Nugroho, E., Tondok, E.T. 2019. Pengaruh Ekstrak Daun Sirih dan Metode Ekstraksinya Dalam Menghambat Penyakit Antraknosa pada Cabai Pascapanen. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 15 (6): 213–227.

Yuriah, S., Dwinita, W., Utami, Hanarida, I. 2013. Uji Ketahanan Galur-galur

Harapan Padi terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri (*Xanthomonas oryzae* *pv.* *oryzae*) Ras III, IV, dan VIII. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan 46 Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian. Buletin Plasma Nutfah Bogor. 19 (2).