

Pemanfaatan Serbuk Kulit Durian Sebagai Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan *Fusarium oxysporum* Penyebab Penyakit Moler Pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Ria Putri Rahmayani*, Salamiah, M. Indar Pramudi

Prodi Proteksi Tanaman Jurusan HPT Fakultas Pertanian ULM

Corresponden Author : *riaputrirahmayani1@gmail.com

Received: 22 Maret 2021; Accepted: 28 April 2021; Published: 04 Mei 2021

ABSTRACT

Fusarium oxysporum is an important disease of shallots. The typical symptom that is caused is in the form of twisting leaves so that this disease is known as Moler disease. The most frequently used control is by using chemical pesticides. Paying attention to the negative impact of chemical pesticides in the form of environmental damage and threat to the health of non-target living things, one solution is to use environmentally friendly and safer vegetable pesticides such as using durian fruit skin. Durian rind has been confirmed to contain compounds that have anti-fungal properties. Therefore, this study was conducted to determine the potential of durian peel in powder form as a vegetable pesticide to control *F. oxysporum* disease in shallot plants. The research was conducted in 2 stages, namely *in vitro* and *in vivo*. The research method carried out *in vivo* was a randomized block design (RBD) with 5 treatments (negative control (*F. oxysporum* inoculation), positive control (*F. oxysporum* + fungicide (Benomil), durian peel powder 0.125 kg/ha + *F. oxysporum*, Durian peel powder 0.25 kg/ha + *F. oxysporum*, durian peel powder 0.375 kg/ha + *F. oxysporum*) and 4 replications. *in vitro* or *in vivo*.

Keywords: Shallots, *Fusarium oxysporum*, durian peel powder

ABSTRAK

Fusarium oxysporum merupakan penyakit penting pada bawang merah. Gejala khas yang ditimbulkan berupa daun yang memelintir sehingga penyakit ini dikenal dengan sebutan penyakit moler. Pengendalian yang paling sering digunakan adalah dengan menggunakan pestisida kimia. Memperhatikan dampak negatif dari pestisida kimia berupa kerusakan lingkungan dan terancamnya kesehatan makhluk hidup non target maka salah satu solusinya adalah dengan menggunakan pestisida nabati yang ramah lingkungan dan lebih aman seperti memanfaatkan kulit buah durian. Kulit buah durian telah dikonfirmasi mengandung senyawa yang bersifat sebagai antifungi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi kulit durian dalam bentuk serbuk sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan penyakit *F. oxysporum* pada tanaman bawang merah. Penelitian dilakukan dalam 2 tahap yaitu *in vitro* dan *in vivo*. Metode penelitian yang dilakukan pada *in vivo* adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan (kontrol negatif (Inokulasi *F. oxysporum*), kontrol positif (*F. oxysporum*+Fungisida (Benomil), Serbuk kulit durian 0,125 kg/ha + *F. oxysporum*, Serbuk kulit durian 0,25 kg/ha + *F. oxysporum*, Serbuk kulit durian 0,375 kg/ha+ *F. oxysporum*) dan 4 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan serbuk kulit durian berpotensi dijadikan sebagai pestisida karena mampu menghambat pertumbuhan *F. oxysporum* baik secara *in vitro* ataupun *in vivo*.

Kata kunci : Bawang merah, *Fusarium oxysporum*, serbuk kulit durian

Pendahuluan

Bawang merah merupakan komoditas unggulan yang sudah umum dibudidayakan dan dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan obat. Menurut Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Selatan (2018) hasil produksi bawang merah di Kalimantan

Selatan mengalami penurunan dan rendah dari 6,74 menjadi 5,25 ton/ha pada tahun 2017-2018, sedangkan hasil optimumnya dapat mencapai 17 ton/ha, salah satu penyebabnya diakibatkan oleh penyakit tanaman yaitu moler yang disebabkan oleh cendawan *F. oxysporum* dan termasuk

penyakit penting bawang merah di Kalimantan Selatan (Hasanah, 2018).

Supriyadi *et al.* (2013) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa tanaman bawang merah yang terserang penyakit layu fusarium akan menunjukkan gejala daun bawang merah akan menguning mulai dari ujung hingga pangkal daun dan terpilin. Fusarium menyerang dari tanaman muda hingga dewasa. Apabila dicabut akan terlihat akar umbi yang membusuk dan mati. *F. oxysporum* merupakan patogen tular tanah (*soil borne*) yang mampu bertahan hidup di dalam tanah hingga 4 tahun lamanya sehingga sulit dikendalikan (Rahmawati, 2019).

Pengendalian di lapangan yang paling sering digunakan terhadap penyakit layu ini adalah dengan menggunakan pestisida kimia, padahal di balik itu banyak dampak negatif yang akan timbul apabila penggunaan pestisida kimia yang tak terkendali seperti kerusakan lingkungan akibat residu yang ditinggalkan hingga kesehatan makhluk hidup bukan sasaran termasuk manusia yang bisa berakibat fatal. Memperhatikan banyaknya dampak negatif dari pestisida kimia maka salah satu solusinya adalah dengan menggunakan pestisida nabati yang ramah lingkungan, lebih aman dan tidak meninggalkan residu karena terbuat dari bahan alami.

Buah durian sebagian besar didominasi oleh kulit berduri yang tidak termanfaatkan dan membusuk sehingga menjadi sampah yang meninggalkan bau dan mencemari lingkungan. Kulit buah durian mengandung senyawa fenolik, flavonoid, saponin, dan tanin. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah durian dapat digunakan sebagai anti jamur (Setyowati, 2011) dan anti bakteri (Pratiwi *et al.*, 2019). Oleh karena itulah kulit buah durian berpotensi dijadikan sebagai pestisida nabati untuk mengatasi penyakit tanaman yang disebabkan oleh jamur atau bakteri. Hasil penelitian oleh Setyowati *et al.* (2011) menunjukkan bahwa dengan konsentrasi 25% dapat mengobati jamur *Candida albicans*. Selain itu oleh Pratiwi *et al.* (2019) konsentrasi 100% efektif menghambat

pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat.

Hingga saat ini belum ditemukan penelitian tentang pemanfaatan kulit buah durian untuk mengendalikan penyakit pada tanaman. Oleh karena itu, dilakukan penelitian tentang pemanfaatan kulit durian sebagai pestisida nabati untuk mengatasi penyakit pada tanaman bawang merah yaitu penyakit moler atau layu fusarium yang disebabkan oleh cendawan *F. oxysporum*. Penelitian ini penting untuk dilakukan karena apabila penelitian ini berhasil selain dapat mengurangi sampah diharapkan penelitian ini juga dapat meningkatkan nilai ekonomis kulit durian agar dapat menghasilkan produk yang bermanfaat. Untuk dapat disimpan lama, awet dan mudah diaplikasikan maka dibentuk menjadi serbuk atau tepung.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dalam 2 tahap yaitu *in vitro* dan *in vivo*. Secara *in vitro* perlakuan yang diuji adalah sebagai berikut:

K0 = *Fusarium oxysporum*

K1 = *F. oxysporum* + fungisida (Benomil)

K2 = serbuk kulit durian 1,75 g/30 ml media PDA

K3 = serbuk kulit durian 2,50 g/30 ml media PDA

K4 = serbuk kulit durian 3,75 g/30 ml media PDA

Pada uji *in vivo* dilakukan Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Faktor yang diujikan adalah sebagai berikut:

K0 (kontrol negatif) = Inokulasi *F. oxysporum*

K1 (kontrol positif) = Inokulasi *F. oxysporum* + Fungisida (Benomil)

K2 = Serbuk kulit durian 0,125 kg x 2.10^{-3} ha + inokulasi *F. oxysporum*

K3 = Serbuk kulit durian 0,25 kg x 2.10^{-3} ha + inokulasi *F. oxysporum*

K4 = Serbuk kulit durian 0,375 kg x 2.10^{-3} ha + inokulasi *F. oxysporum*

Persiapan penelitian

Pembuatan Media *Potato Dextrose Agar* (PDA)

Media yang diperlukan sebanyak 1000 ml, untuk membuat media PDA bahan yang dibutuhkan adalah kentang 200 gram, gula 20 gram dan bubuk agar 20 gram. Cara membuatnya adalah, pertama merebus kentang dengan 1 liter aquades, setelah kentang matang pisahkan air rebusan dari kentang. Karena yang digunakan adalah air rebusan kentang tersebut, kemudian masak kembali air rebusan tersebut dengan mencampurkan bubuk agar dan gula, masak sebentar hingga semua bahan tercampur dan mendidih. Kemudian cairan tersebut di angkat dan disaring kembali dan dimasukkan ke dalam botol kaca dan setelahnya di autoklaf untuk proses sterilisasi (Luklukyah *et al.*, 2019).

Persiapan Isolat *Fusarium oxysporum*

Untuk persiapan isolat, bagian tanaman bawang merah yang bergejala dipotong dengan gunting kecil dan didiamkan dalam rendaman alkohol selama 15 detik. Setelah itu, dicuci menggunakan air steril dengan 3 kali ulangan. Potongan yang sudah kering dipindahkan ke dalam cawan petri berisi media PDA dan diinkubasi selama 7 hari untuk selanjutnya dimurnikan (Phabiola, 2015).

Penyediaan Inokulum *Fusarium oxysporum*

Biakan isolat *F. oxysporum* yang berumur 1 minggu ditambahkan dengan 10 ml aquadea steril kemudian dikeruk dengan segitiga perata di seluruh permukaan miselium dan masukkan ke dalam botol C1000 lalu tambahkan air steril setelah itu dishaker selama 30 menit lalu dihitung kerapatan sporanya untuk mendapatkan konsentrasi 10^6 /ml dengan menggunakan haemocytometer (Rahmawati, 2019).

Persiapan Lahan Tanam

Lahan yang digunakan memiliki tanah yang gembur dan mengandung banyak bahan organik. Cara mengolah tanah dengan mencangkul dan digemburkan serta penyiangan rerumputan, baru dibentuk bedengan dengan ukuran 1m x 2m dan antar bedeng dibuat parit kecil sebagai pemisah.

Penyediaan Tanaman Uji

Bibit bawang merah yang digunakan adalah varietas Super phillip yang sudah mengalami masa pengusangan selama 3 bulan, Bagian atas umbi dipotong untuk memudahkan pertumbuhan tunas, bibit siap ditanam.

Pembuatan Serbuk Kulit Durian

Serbuk dibuat setelah mengumpulkan kulit durian di lapangan kemudian dirajang lalu dijemur di bawah sinar matahari selama 4-5 hari, apabila terjadi hujan bisa dilakukan pengeringan dengan oven (Rosmawati, 2016). Setelah kering kulit durian tersebut diblender hingga menjadi serbuk. Kulit durian yang menggunakan adalah kulit durian yang berasal dari buah yang telah dikeluarkan isinya paling lama 24 jam dan segera diproses agar terhindar dari jamur. Setelah diiris atau dirajang kulit langsung dijemur dan diratakan agar tidak menumpuk sehingga keringnya merata dan tidak lembab karena kulit durian yang sangat lembab dan basah sehingga sangat mudah berjamur, begitu pula ketika di dalam ruangan.

Pelaksanaan Penelitian

Uji Efektivitas Serbuk Kulit Durian Secara *in vitro*

Uji ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas penghambatan *F. oxysporum* oleh serbuk kulit durian secara *in vitro*. Uji daya hambat dimulai dengan mensterilisasi semua alat yang akan digunakan kemudian membuat media PDA sebanyak 1 liter lalu serbuk kulit durian ditimbang sesuai perlakuan lalu dicampur dan diaduk dalam media PDA yang masih cair sebelum membeku sesuai perlakuan. Kemudian media dituang ke dalam cawan petri lalu di autoklaf agar media steril dengan tekanan 121°C selama 15 menit, lalu keluarkan dari autoklaf dan didiamkan hingga membeku dan dingin lalu inkubasi selama 24 jam baru setelah itu bisa digunakan. Isolat cendawan *F. oxysporum* diambil dengan *cork borer* dan diletakkan tepat ditengah media serbuk kulit durian kemudian tutup cawan petri dan balut dengan *cling wrap*. Pengamatan dilakukan setiap hari hingga diameter koloni pada kontrol telah memenuhi seluruh cawan petri.

Inokulasi *Fusarium oxysporum*

Isolat hasil pemurnian dicampur air steril dan digerus dengan segitiga perata dan dicampurkan dengan air. Inokulasi pada tanaman bawang merah dilakukan selama 30 menit sebelum tanam. Inokulasi dilakukan dengan cara merendam akar bibit bawang merah dengan air bercampur suspensi *F. oxysporum* dengan kerapatan spora dengan 10^6 /ml selama 30 menit.

Aplikasi Serbuk Kulit Durian di Lapangan

Aplikasi serbuk dilakukan dengan menaburkannya dipermukaan bedengan tanaman bawang merah dan setelah itu di campur dengan tanah. Aplikasi dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada 3 hari sebelum tanam, 22 hst dan 47 hst.

Penanaman Tanaman Uji

Penanaman dilakukan pada 20 bedengan dengan jarak 25 x 25 cm (Santoso, 2018). Umbi bawang merah ditanam tidak terlalu dalam untuk menghindari pembusukan.

Pemeliharaan Tanaman Uji

Pemeliharaan meliputi penyulaman, penyiraman, penyiangan gulma dan pemupukan. Lahan yang dipergunakan dilakukan bera minimal selama 2 (dua) tahun dengan tidak menanam tanaman inang *Fusarium*. Hal ini dilakukan untuk memutus siklus hidup *Fusarium*. Kondisi lahan yang digunakan adalah lahan yang dapat menggenang pada saat musim hujan sehingga kondisi ini diharapkan akan mempercepat proses destruksi terhadap inokulum *Fusarium* yang mungkin ada di lahan tersebut.

Parameter Pengamatan

Pengamatan gejala pada tanaman bawang merah dilakukan setelah aplikasi *F. oxysporum* hingga panen. Parameter yang diamati adalah masa inkubasi, persentase penyakit. pengamatan dilakukan sampai tanaman berumur 75 hari.

Masa Inkubasi

Waktu inkubasi diamati pada seluruh tanaman dimulai 1 hari setelah tanam sampai muncul gejala pertama. Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati tanaman yang sakit dan mencatat jumlah hari hingga gejala pertama muncul.

Persentase Penyakit

Persentase penyakit diamati dengan interval waktu 7 hari. Pengamatan dilakukan sejak 7 hst sampai panen. Perhitungan berdasarkan tanaman yang mati atau layu selama pengamatan. Berikut rumus persentase penyakit menurut Rivai (2006):

$$P = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Persentase serangan penyakit (%)

n = Jumlah tanaman sakit.

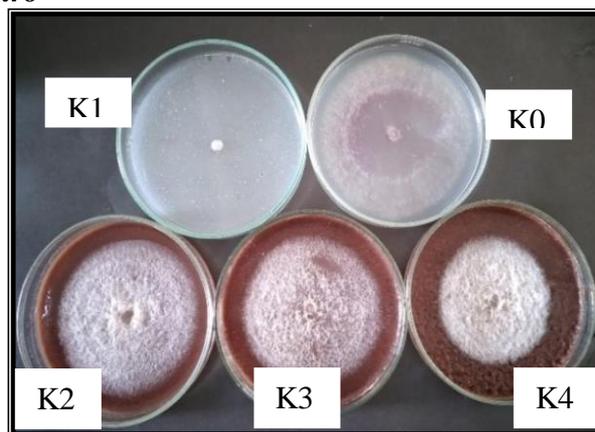
N = Seluruh tanaman yang diamati.

Analisis Data

Data hasil pengamatan akan dianalisis dengan uji kehomogenan ragam Barlett, hasilnya kemudian dianalisis dengan ANOVA (analisis ragam). Setelah itu, data hasil pengamatan antar perlakuan terdapat perbedaan dan akan dilanjutkan lagi dengan Uji DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$.

Hasil dan Pembahasan

Uji Efektivitas Serbuk Kulit Durian Secara *in vitro*



Gambar 1. Hasil uji daya hambat serbuk kulit durian (Dokumentasi pribadi, 2020)

Pada uji laboratorium (Gambar 1) dapat dilihat perbandingan rata-rata diameter cendawan *F. oxysporum* pada setiap perlakuan. Pada perlakuan pemberian serbuk kulit durian

sebanyak 1,75; 2,50 Pada uji *in vitro* serbuk kulit durian terhadap perkembangan patogen *F. oxysporum* yang diamati selama 7 hari, menunjukkan bahwa serbuk kulit durian berpotensi dijadikan pestisida nabati karena mampu menekan pertumbuhan *F. oxysporum*. Kulit durian mengandung flavonoid, minyak atsiri, saponin dan lignin (Nafisah *et al.*, 2017) yang bersifat antioksidan dan dapat menghambat pertumbuhan fusarium. 3,75 g memperlihatkan hasil yang tidak jauh diantara semua perlakuan, sedangkan untuk kontrol positif (K0) memiliki diameter yang paling lebar dan berbeda nyata dengan kontrol negatif dengan pestisida (K1) yang tidak menunjukkan pertumbuhan sama sekali. Hasil pengujian di lapang memperlihatkan bahwa pemberian serbuk kulit durian mampu menekan serangan *F. oxysporum* dan memberikan pengaruh yang berbeda disetiap perlakuan. Persentase penyakit yang paling rendah hingga paling tinggi secara berurutan diperlihatkan oleh perlakuan serbuk kulit durian 0,375 kg (K4) sebesar 36,46%, diikuti dengan perlakuan 0,25 kg (K3) 42,71%, perlakuan fungisida (K1) 44,79%, perlakuan 0,175 kg (K2) 54,17% dan perlakuan tertinggi K0 yaitu sebesar 81,25%.

Pada perlakuan kontrol (K0) menunjukkan hasil yang paling tinggi yaitu sebesar 81,25% dan berbeda nyata dengan setiap perlakuan lainnya. Tingginya angka ini dikarenakan perkembangan penyakit yang tinggi ditambah faktor cuaca yang mendukung pertumbuhan fusarium. Berdasarkan informasi BMKG (2020) suhu pada saat tanam hingga panen, yaitu bulan Juli hingga Oktober mencapai 26,3°C hingga 31,4°C. Suhu ialah faktor utama bagi pertumbuhan fusarium meskipun faktor lainnya tidak mendukung. Menurut Sastrahidayat (2011) pada suhu 25°C - 30°C, spora fusarium berkembang dengan baik dan akan terhambat di suhu rendah

Gejala penyakit yang muncul pada tanaman bawang merah adalah daun yang menguning dari ujung ke pangkal daun hingga daun menjadi layu, mengering dan akhirnya mati serta umbi yang tak tumbuh besar. Selain itu pada beberapa tanaman daunnya memelintir dan kerdil.

Menurut kuruppu (1999) gejala muncul secara tidak menentu di pertanaman.

Pada perlakuan kontrol positif (Benomil) menunjukkan angka persentase penyakit yang cukup tinggi yaitu sebesar 44,79% kemungkinan dikarenakan bahan aktif fungisida yang kurang bekerja akibat faktor lingkungan yang tidak mendukung seperti suhu yang panas, tingginya kelembaban yang membuat bahan kimia mengalami penguapan dan kerusakan hingga larutnya bahan aktif fungisida yang tercuci oleh curah hujan yang tinggi (Sastrahidayat dan Djauhari, 2012). Berdasarkan informasi dari BMKG (2020) pada waktu aplikasi rata-rata suhu dari bulan Juli hingga Agustus mencapai 26,7°C - 32,1°C, kelembaban dari 74% - 92% serta curah hujan dari 22 mm hingga 61 mm, menurut Moekasan dan Laksmiwati (2011) suhu mempengaruhi efektivitas pestisida serta tingginya suhu menyebabkan terjadinya penguapan secara cepat dan singkat, sedangkan pada kelembaban yang tinggi dapat menurun daya racun dan bunuh pestisida.

Pada perlakuan K2, K3 dan K4 memperlihatkan hasil yang beragam dalam menekan pertumbuhan fusarium. Beragamnya hasil tersebut kemungkinan terjadi karena pemberian dosis yang berbeda disetiap perlakuan. Hal ini sesuai apa yang dikatakan oleh Djafar *et al.* (2010) dalam Nafisah *et al.* (2017) jumlah partikel serbuk yang banyak dengan ukurannya yang kecil akan mengeluarkan senyawa dengan cepat dan banyak begitupun sebaliknya .

Persentase penyakit

Setelah dilakukan uji DMRT (Tabel 1) diketahui bahwa untuk perlakuan menggunakan fungisida (K1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan serbuk kulit durian 0,175 kg (K2) dan perlakuan serbuk 0,25 kg (K3) dan perlakuan Serbuk kulit durian 0,375 kg (K4) berbeda nyata dengan perlakuan serbuk kulit durian 0,175 kg (K2) begitupun sebaliknya, sedangkan untuk perlakuan kontrol (K0) berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (K0) sedang untuk perlakuan K4 memperlihatkan rata- rata paling rendah diantara semua perlakuan berturut-turut jumlah umbi 4,55

per rumpun, berat umbi 64,75 g dan diameter umbi sebesar 1,64 cm.

Tabel 1. Uji DMRT persentase penyakit layu fusarium

Perlakuan	persentase penyakit layu fusarium (%)
K0 Inokulasi <i>F. oxysporum</i>	81,25 ^d
K1 Inokulasi <i>F. oxysporum</i> + Fungisida (Benomil)	44,79 ^{bc}
K2 Serbuk kulit durian kg x 2.10 ⁻³ ha + inokulasi <i>F. oxysporum</i>	54,17 ^c
K3 Serbuk kulit durian kg x 2.10 ⁻³ ha + inokulasi <i>F. oxysporum</i>	42,71 ^{ab}
K4 Serbuk kulit durian kg x 2.10 ⁻³ ha + inokulasi <i>F. oxysporum</i>	36,46 ^a

Keterangan: Angka yang diiringi oleh huruf yang sama menandakan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf 5%



Gambar 2. Grafik masa inkubasi penyakit layu fusarium pada bawang merah

Masa inkubasi penyakit *Fusarium oxysporum*

Dari pengamatan masa inkubasi penyakit (Gambar 2) yang diamati selama 75 hari dapat diketahui bahwa perlakuan yang memiliki masa inkubasi terpendek adalah pada perlakuan kontrol (K0) dan perlakuan yang memiliki masa inkubasi

rata-rata paling lama adalah perlakuan dengan serbuk durian 0,375 kg x 2.10⁻³ha (K4) namun perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 2. Rata-rata jumlah umbi, berat umbi dan diameter umbi.

Perlakuan	Intensitas penyakit (%)	Masa inkubasi (Hari)	Jumlah Umbi	Berat umbi (g)	Diameter umbi (cm)
k0	81,25 ^c	24,3 ^a	5,94 ^{cd}	308,25 ^{cd}	1,88 ^{ab}
k1	44,79 ^{bc}	37,1 ^{bc}	4,79 ^{ab}	217,75 ^{ab}	1,88 ^{bc}
k2	54,17 ^c	35,7 ^b	5,74 ^{bc}	275 ^{bc}	1,90 ^{cd}
k3	42,71 ^{ab}	38,0 ^{cd}	5,96 ^d	332 ^d	2,06 ^d
k4	36,46 ^a	39,9 ^d	4,55 ^a	64,75 ^a	1,64 ^a

Keterangan : K0 (kontrol negatif) = Inokulasi *F. oxysporum*; K1 (kontrol positif) = Inokulasi *F. oxysporum* + Fungisida (Benomil) ; K2 = Serbuk kulit durian 1,25 mg/50 ml media PDA + inokulasi *F. oxysporum* ; K3 = Serbuk kulit durian 2,50 mg/50 ml media PDA + inokulasi *F. oxysporum* ; K4 = Serbuk kulit durian 3,75 mg/50 ml media PDA + inokulasi *F. oxysporum*

Dari pengamatan jumlah, berat dan diameter umbi (Tabel 2) untuk perlakuan K3 memiliki rata-rata yang paling tinggi yaitu dengan jumlah umbi 5,96 per rumpun, berat umbi 332 g dan diameter umbi sebesar 2,06 cm namun tidak

Masa inkubasi diamati selama 75 hari setelah tanam, masa inkubasi terpendek terdapat pada perlakuan K0 (*F. oxysporum*) dengan rata-rata munculnya gejala pada hari ke-24,7 sedangkan untuk perlakuan K1 (fungisida) rata-rata muncul gejala pada hari ke-37,1 dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2 (0,175 kg), K3 (0,25 kg) dan K4 (0,375 kg) yaitu secara berurutan muncul gejala pada hari ke-35,7; 38; dan 39,9.

Menurut Duriat *et al.* (1994) dalam Edisaputra (2005) gejala awal di pertanaman akan muncul pada umur dua minggu setelah tanam apabila terbawa dari bibit/benih dan empat minggu setelah terinfeksi di lapangan. Pada hasil uji statistik, pemberian serbuk kulit durian dapat memperpanjang masa inkubasi penyakit fusarium meskipun menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Perlakuan pemberian serbuk kulit durian sebanyak 0,175 kg (K2) mampu memperpanjang masa inkubasi 11 hari lebih lama daripada kontrol (K0), pemberian serbuk 0,25 kg (K3) mampu memperpanjang masa inkubasi 13,3 hari lebih lama sedangkan untuk perlakuan pemberian serbuk 0,375 kg (K4) dapat memperpanjang masa inkubasi 15,2 hari daripada kontrol (K0). Meskipun begitu, ketiga perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan fungisida (K1) dapat memperpanjang masa inkubasi 12,4 hari lebih lama dari K0.

Pada perlakuan K1 yang menggunakan fungisida berbahan aktif benomil rata-rata masa inkubasinya terjadi pada hari ke-37,1 dan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2, K3 dan K4, Hal ini diduga karena telah terjadi ketahanan *F. Oxysporum* terhadap fungisida pada tanaman bawang merah yang memang sudah terbawa sejak bibit akibat perlakuan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Angkat *et al.* (2006) masa inkubasi tidak dapat dipengaruhi oleh macam fungisida apabila inokulum patogen sudah ada dari awal sehingga patogen resisten dan penurunan ketahanan.

Beragamnya masa inkubasi ini dikarenakan penambahan dosis serbuk kulit durian disetiap perlakuan yang juga diikuti oleh

konsentrasi senyawa yang juga meningkat mengakibatkan bertambahnya panjang masa inkubasi. Berdasarkan penelitian Yanti *et al.* (2016) dengan bertambahnya tinggi konsentrasi yang dipakai, maka senyawa antifungi yang terkandung didalamnya akan semakin tinggi dan aktivitas antifungi juga semakin besar.

Berdasarkan hal diatas dapat diketahui bahwa semakin lama masa inkubasi maka semakin kecil intensitas serangan penyakit, begitu pula sebaliknya semakin cepat masa inkubasi maka semakin besar juga intensitas serangan penyakit pada tanaman tersebut, hal ini dikarenakan menurut Anggraeni dan Khairul (2016), serbuk kulit durian mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan triterpenoid. Alkaloid menghambat pemisahan asam nukleat, sehingga pertumbuhannya terganggu dan mati (Jalianto *et al.*, 2015). Flavonoid sebagai antioksidan memiliki efek antibakteri yang dapat mengkoagulasikan protein, dan menurunkan tegangan permukaan sel mikroba karena mengandung gugus fenol (Waluyo, 2007), selain itu flavonoid dan triterpenoid (Lutfiyanti *et al.*, 2012) sebagai antifungi mengagalkan fungsi membran sel jamur (Filho *et al.*, 2016). Saponin sebagai antijamur menurunkan tegangan permukaan membran dan meningkatkan permeabilitas dan menyebabkan cairan keluar dari sel hingga kekurangan nutrisi dan mati (Septiadi *et al.*, 2013).

Pada penelitian ini juga diamati jumlah, berat dan diameter umbi untuk melihat bagaimana pengaruh pestisida nabati kulit durian ini terhadap pertumbuhan bawang merah. Pada perlakuan kontrol (K0) yang hanya menggunakan fusarium sebagai perlakuan menghasilkan jumlah umbi rata-rata 5,94 buah per rumpun, berat umbi rata-rata 308 g dan diameter umbinya rata-rata 1,88 cm per umbi, perlakuan ini tidak berbeda dengan perlakuan serbuk kulit durian 0,25 kg (K3) yang menghasilkan jumlah umbi 5,96 per rumpun, berat umbi rata-rata 332 g dan rata-rata diameter umbi 2,06 cm dari semua perlakuan K3 ini lah yang memperlihatkan hasil yang paling tinggi, meskipun begitu hasil produksi ini tidak berbanding lurus dengan angka intensitas serangan penyakit dan masa inkubasi penyakit.

Pada tanaman kontrol terserang paling tinggi, tetapi cukup toleran terhadap fusarium sehingga masih bisa bertahan dan menghasilkan umbi. Selain itu faktor lingkungan, seperti

kesuburan tanah, ketersediaan unsur hara, pH dan iklim (suhu dan kelembaban tanah) tidak mendukung perkembangan penyakit di lapangan karena pada saat penelitian keadaan tanah di masing-masing blok sangat berbeda sehingga menyebabkan perbedaan hasil di setiap ulangan. Meskipun demikian, hasil tersebut masih tergolong sangat rendah untuk hasil produksi bawang merah.

Pada perlakuan dengan menggunakan fungisida (Benomil) menghasilkan rata-rata jumlah umbi 5,74 per rumpun, berat umbi 217 g dan rata-rata diameter umbi 1,88 cm, perlakuan ini tidak berbeda dengan perlakuan serbuk kulit durian 0,175 kg (K2) yang hanya menghasilkan jumlah umbi rata-rata nya 5,74 per rumpun dengan berat rata-rata 275 g dan diameter 1,90 cm.

Tanaman yang peka dan didukung lingkungan seperti pada perlakuan serbuk kulit durian 0,375 kg (K4) memperlihatkan hasil intensitas serangan penyakit yang paling rendah dan pada pengamatan masa inkubasinya juga paling lama tetapi hasil produksinya paling sedikit yaitu hanya

64,75 g dengan jumlah umbi rata-rata 4,55 per rumpun dan diameter umbinya 1,64 cm. Hal ini dikarenakan beberapa tanaman yang terserang mengalami kematian dan tidak menghasilkan umbi selain itu pada penelitian ini juga tidak hanya penyakit layu yang menyerang tetapi diduga juga terserang virus yang menyerang bersamaan dengan fusarium, serangan hama serta kemungkinan yang di akibatkan oleh faktor lingkungan dan iklim yang juga ikut mempengaruhi.

Penggunaan serbuk kulit durian pada bawang merah yang terserang layu fusarium tidak dapat mempengaruhi baik dalam jumlah, berat dan diameter umbi kecuali pada perlakuan K4 yang terlihat sangat berbeda dari perlakuan lainnya.

Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Serbuk kulit durian berpotensi dijadikan pestisida nabati karena terbukti mampu menekan intensitas serangan dan memperpanjang lamanya masa inkubasi patogen *F. oxysporum* penyebab penyakit layu pada bawang merah.
2. Perlakuan pemberian serbuk kulit durian 0,375 kg x 2.10⁻³ha mampu menekan intensitas serangan penyakit tetapi perlakuan pemberian serbuk kulit durian 0,25 kg x 2.10⁻³ha mampu menekan intensitas serangan penyakit sekaligus mampu meningkatkan hasil produksi lebih baik dari pada perlakuan lainnya.

Daftar Pustaka

- Angkat, S. E., Loekas, S. dan Eko, P. 2006. Pengaruh Macam dan Waktu Aplikasi Fungisida Nabati Terhadap Perkembangan Penyakit Antraknosa pada Pisang Lepas Panen. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*. 6(1), 32-42.
- Anggraeni, E. V. dan Khairul, A. 2016. Identifikasi Kandungan Kimia dan Uji Aktivitas Antimikroba Kulit Durian (*Durio zibethinus Murr.*). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 19(3), 87 – 93.
- Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG). 2020. Analisis Hujan Juli 2020 dan Prakiraan Hujan, September, Oktober dan November 2020. Buletin BMKG.
- Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG). 20202020. Analisis Hujan Agustus 2020 dan Prakiraan Hujan, Oktober, November dan Desember 2020. Buletin BMKG.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura Provinsi Kalimantan Selatan. 2018. Laporan Tahunan Produktivitas Tanaman Hortikultura di Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Edisaputra, E. K. 2005. Pengendalian Penyakit Layu (*Fusarium oxysporum*) pada Tanaman Bawang Merah dengan Cendawan Antagonis dan Bahan Organik. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Filho, A. A. O., Heloísa, M. B. F. O., Janiere, P. S., Deborah, R. P. M., Gabriela, L. A. M., Jose. M. B. F., Jose, P. S. J. and Edeltrudes, O. L. 2016. In vitro anti-Candida activity and mechanism of action of the flavonoid isolated from *Praxelis clematidea* against *Candida albicans* species. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 6(1), 66–9.
- Hasanah, U. 2018. Pemetaan Penyakit Utama Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Di Kalimantan Selatan. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Jalianto, Siti, K., dan Widi, R. 2015. Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Biji Buah Langsung (*Lansium domesticum* Corr.) Terhadap Jamur *Candida albicans* secara *In Vitro*. Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Kuruppu, P.U. 1999. First Report of *Fusarium oxysporum* Causing a Leaf Twisting Disease on *Allium cepa* var. *ascalonicum* in Sri Lanka. Louisiana State University. Baton Rouge.
- Luklukyah, Z., Nadira, P. S. dan Tholibah, M. 2019. Panduan Praktikum Mikrobiologi Dasar. Universitas Tidar. Magelang.
- Lutfiyanti, R., Widodo, F. M. dan Eko, N. D. 2012. Aktivitas Antijamur Senyawa Bioaktif Ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 1(1), 1-8.
- Moekasan, T. K. dan Laksmiawati, P. 2011. Penggunaan Pestisida Berdasarkan Konsepsi Pengendalian Hama Terpadu (HPT). Yayasan Bina Tani Sejahtera. Lembang.
- Nafisah, N., Ruspeni, D. dan Abdul, G. 2017. Pengaruh Pemberian Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus*) Terhadap Aktivitas Semut Rangrang (*Oecophylla smaragdina*) dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Ajar Mata Kuliah Pengelolaan Limbah. *Jurnal Pustaka Budaya*. 5(1), 85-96.
- Phabiola, T. A. 2015. Penuntun Praktikum Ilmu Penyakit Tumbuhan. Universitas Udayana. Denpasar.
- Pratiwi, M. M., Retno, K. dan I Putu, G. A. 2019. Potensi Antibakteri Limbah Kulit Durian (*Durio zibethinus* murr.) Terhadap *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. *Jurnal Biologi Udayana*. 23(1), 8-15.
- Rahmawati, L. 2019. Efektivitas Pemberian Serbuk Daun Sirsak Terhadap Serangan Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*) pada Tanaman Cabai Besar. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Rosmawati T. 2016. Pemanfaatan Limbah Kulit Durian Sebagai Bahan Baku Briket dan Pestisida Nabati. *Jurnal Biologi dan Pendidikan*. 5(2), 159-170.
- Rivai, F. 2006. Kehilangan Hasil Akibat Penyakit Tanaman. Universitas Andalas Press. Yogyakarta.
- Sastrahidayat, I. R. 2011. Fitopatologi (Ilmu Penyakit Tumbuhan). Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Sastrahidayat, I. R. dan Syamsuddin, D. 2012. Teknik Penelitian Fitopatologi. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Santoso, A. B. 2018. Menghitung Kebutuhan Benih Bawang Merah. Artikel dalam <http://aungbudisantoso.com/menhitng-kebutuhan-benih-bawang-merah/>. Diakses pada tanggal 30 Desember 2019.
- Septiadi, T., Delianis, P. dan Ocky, K.R. 2013. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antijamur Ekstrak Teripang Keling (*Holothuria atra*) dari Pantai Bandengan Jepara Terhadap Jamur *Candida albicans*. *Journal of Marine*. 2(2), 76-84.

- Setyowati, H., Hananun, Z. H. dan Roro P. N. 2011. Krim Kulit Durian (*Durio zibethinus* L.) Sebagai Obat Herbal Pengobatan Infeksi Jamur *Candida albicans*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi. Semarang.
- Supriyadi, A., Ika, R. S. dan Syamsuddin, D. 2013. Kejadian Penyakit pada Tanaman Bawang Merah yang di Budidayakan Secara Vertikultur di Sidoarjo. *Jurnal HPT*. 3(1), 27-40.
- Waluyo L. 2007 Mikrobiologi Umum, Edisi Revisi. UPT, Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang.
- Yanti, N, Samingan dan Mudatsir. 2016. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Gal Majakani (*Quercus infectoria*) terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. 1(1), 1-9.