

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN HIBAH FUNDAMENTAL**



**KAJIAN FAKTOR IKLIM TERHADAP DINAMIKA
POPULASI *Pyricularia oryzae* PADA BEBERAPA
VARIETAS PADI SAWAH (*Oryza sativa*)**

Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun

**Ir. SOPIALENA, M.P., Ph.D
Ir. SURYA SILA, M.P.**

**NIDN : 0009106303
NIDN : 0001075804**

**LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN
OKTOBER 2016**

RINGKASAN

Sopialena, Surya Sila, Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, 2016. Kajian Faktor Iklim Terhadap Dinamika Populasi *Pyricularia Oryzae* Pada Beberapa Varietas Padi Sawah (*Oryza Sativa*)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor iklim (suhu, kelembapan dan curah hujan) yang paling dominan terhadap laju luas bercak, dan laju infeksi intensitas serangan pathogen *P. oryzae* pada varietas padi sawah (Inpari7, Ciherang dan Cibogo) di Lempake, dan Samarinda Seberang, Kota Samarinda dan di Kabupaten Kutai Barat dan untuk mengetahui pengaruh jumlah spora *P. oryzae* terhadap intensitas serangan patogen *P. oryzae* pada varietas padi sawah (Inpari7, Ciherang dan Cibogo).

Penelitian ini dilaksanakan kurang lebih 5 bulan terhitung mulai persiapan lahan penelitian hingga pengambilan data terakhir. Penelitian dilaksanakan di lahan persawahan petani di Lempake, dan Samarinda Seberang, Kota Samarinda dan di Kabupaten Kutai Barat serta dilaksanakan di laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman (HPT) Pertanian Universitas Mulawarman.

Penelitian ini menggunakan analisis regresi linier dan regresi linier berganda dengan mengamati faktor iklim (kelembapan, suhu dan curah hujan) terhadap perkembangan luas bercak penyakit blast, intensitas serangan patogen dan jumlah spora *Pyricularia oryzae*. Pengamatan dilakukan pada tanaman padi sawah di tiga lahan yang berbeda. Masing-masing lahan diambil delapan sampel, hasil pengamatan dirata-ratakan dari delapan sampel. Pengamatan di laboratorium yaitu mengamati biologi *P. oryzae* (perkembangan koloni saat munculnya konidia dan perkembangan konidia).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor suhu dan kelembapan adalah faktor yang paling dominan mempengaruhi laju luas bercak, dan laju infeksi intensitas serangan pathogen *P. oryzae* pada varietas padi sawah (Inpari7, Ciherang dan Cibogo)

PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat, Rahmat, hidayah, dan inayah-Nya lah penulis mampu menyelesaikan laporan ini.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak Direktorat Perguruan Tinggi atas dukungan dana; kepada Lembaga Penelitian Universitas Mulawarman yang telah memberikan kepercayaan kepada peneliti untuk melakukan penelitiannya; kepada Dekan Fakultas Pertanian atas dukungannya; serta kepada asesor dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung kepada peneliti sehingga semua dapat berjalan lancar dan selesai melaksanakan penelitian dan pelaporannya.-

Peneliti menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, namun demikian peneliti berharap bahwa penelitian ini memberikan sumbangsih ilmu bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan dapat dijadikan masukan untuk pengambilan kebijakan dan diharapkan dapat berguna bagi pembaca.

Peneliti

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------------------|------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| RINGKASAN | iii |
| PRAKATA | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN | 22 |
| Bab 4. METODE PENELITIAN | 23 |
| BAB 5. HASIL YANG DICAPAI | 32 |
| BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA | 45 |
| LAMPIRAN | 48 |

DAFTAR TABEL

| Nomer | Judul | Halaman |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. | Pengaruh Faktor Iklim Terhadap Laju Infeksi Intensitas Serangan Penyakit Blast Pada daun (<i>P. oryzae</i>) Varietas Inpari7, Ciherang dan Cibogo | 34 |
| 2. | Pengaruh Faktor Iklim Terhadap Laju Perkembangan Luas Bercak Penyakit Blast Pada daun (<i>P. oryzae</i>) Varietas Inpari7, Ciherang dan Cibogo | 39 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomer | Judul | Halaman |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. | Fase Pertumbuhan Tanaman Padi (<i>Oryza sativa</i>)..... | 4 |
| 2. | Konidia <i>Pyricularia oryzae</i> | 7 |
| 3. | Gejala Serangan Penyakit Blast Pada Daun Padi (<i>O.sativa</i>) | 8 |
| 4. | Histogram Intensitas Serangan Penyakit Blast Pada daun (<i>P. oryzae</i>) Varietas Inpari7, Ciherang dan Cibogo Tiap Minggu..... | 33 |
| 5. | Pengamatan serangan <i>Pyricularia oryzae</i> | 37 |
| 6. | Morfologi Hifa, Konidia Dana Koloni <i>Pyricularia oryzae</i> | 42 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Nomer | Judul | Halaman |
|--------------|---------------------|----------------|
| Lampiran 1 | Deskripsi Padi..... | 48 |

BAB 1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa*) adalah merupakan tanaman pertanian kuno berasal dari dua benua yaitu Asia dan Afrika Barat Tropis dan Subtropis, merupakan tanaman pangan berupa rumput berumpun dan sudah menjadi makanan pokok bangsa Indonesia. Keperluan akan bahan pangan, khususnya beras senantiasa menjadi permasalahan yang tidak putus-putusnya. Saat ini jumlah penduduk yang memerlukan beras mencapai 3 miliar atau hampir mendekati setengah dari populasi dunia. Pada tahun 2005 angka di atas diperkirakan mencapai 4,6 miliar. Oleh karena itu setiap faktor yang mempengaruhi tingkat produksinya sangat penting diperhatikan. Salah satu faktor itu adalah hama dan penyakit (Harahap, 1988).

Penyakit blast disebabkan oleh cendawan *Pyricularia oryzae* adalah salah satu penyakit penting pada tanaman padi. Serangan patogen *P. oryzae* dapat mencapai luas 1.285 juta/ha atau sekitar 12% dari total luas areal pertanaman padi di Indonesia (Litbang, 2007). Intensitas serangan patogen *P. oryzae* blast tahun 2012 di Samarindamencapai 330,5 ha atau sekitar 8% dariluas tanam 4.245 ha dengan produksi 18,822 ton/ha, dari data tersebut bila tidak ada pengelolaan yang baik bisa menurunkan hasil produksi (BPTPH, 2012)

Intensitas serangan patogen *P. oryzae* blast tinggi dapat terlihat pada pertanaman padi yang masih muda. Semakin tua umur tanaman padi maka ketahanan terhadap *P. oryzae* semakin meningkat. Hal ini didukung oleh pendapat

Kahn dan libby (1958) bahwa kerentanan daun terhadap infeksi penyakit blast menurun dengan bertambahnya umur tanaman padi, sehingga mengurangi jumlah bercak bersporulasi. Kemampuan bercak membentuk konidia berbeda-beda menurut bentuk dan ukuran bercak (Dhua, 1989 dalam Herawati, 1995).

Pengendalian penyakit tanaman pada hekekatnya mengendalikan perilaku penyakit yang merugikan manusia. Penyakit merupakan proses, yang di dalamnya terlibat berbagai unsur salah satunya adalah faktor iklim. Perilaku penyakit sering dihubungkan dengan faktor iklim dilapangan terhadap ketahanan varietas, dengan demikian tidak akan ada pelaksanaan pengendalian penyakit tanaman yang baik tanpa adanya pengetahuan tentang faktor iklim. maka perlu suatu penelitian mengenai Kajian Faktor Iklim Terhadap Perkembangan Penyakit Blast (*Pyricularia oryzae*) Pada Beberapa Varietas Padi Sawah (*Oryza sativa*) di Kecamatan Samarinda Utara.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Tanaman Padi Sawah

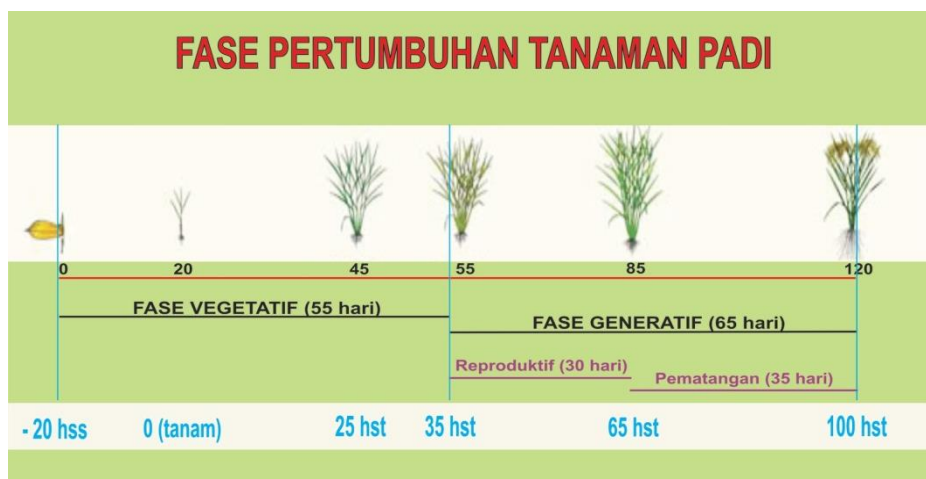
Tanaman padi (*Oryza sativa*) merupakan tanaman pangan yang berupa rumput-rumputan dengan klasifikasi sebagai berikut; Kingdom: Plantae, Divisio: Spermatophyta, Subdivisi: Angiospermae, Kelas: Monotyledoneae, Subkelas: Monocotyledone, Ordo: Graminales, Famili: Graminaceae, Subfamili: Oryzidae, Genus: *Oryza* dan Spesies: *Oryza sativa* (Aldi Apri, 2012).

Nama botani tanaman padi adalah *Oryza sativa* dengan nama lokal padi (*paddy*), dapat dibedakan dalam dua tipe, yaitu padi lahan kering dan padi sawah. Padi termasuk golongan tanaman semusim atau tanaman muda yaitu tanaman yang biasanya berumur pendek, kurang dari satu tahun dan hanya satu kali berproduksi, setelah berproduksi akan mati atau dimatikan (Herawati W.D., 2012).

Tanaman padi dapat dikelompokkan dalam dua bagian, yaitu bagian vegetatif yang terdiri dari akar, batang dan daun serta bagian generatif yang terdiri dari malai atau bulir dan bunga, buah dan bentuk gabah. Akar merupakan bagian tanaman yang berfungsi menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, kemudian terus diangkut ke bagian atas tanaman. Tanaman padi berakar serabut, batang beruas-ruas dengan tinggi 1-1,5 m tergantung varietasnya. Akar serabut akan terbentuk setelah 5-6 hari terbentuknya akar tunggang. Tanaman padi mempunyai batang yang beruas-ruas, ruas batang padi berongga dan bulat yang di antara ruasnya terdapat buku, tiap buku terdapat sehelai daun. Ciri khas daun padi

adalah sisik dan telinga daun. Bulir-bulir padi terletak pada cabang pertama dan cabang kedua, sedangkan sumbu utama malai adalah ruas buku yang terakhir pada batang. Bunga padi merupakan bunga telanjang yang mempunyai satu bakal buah, enam benang sari, serta dua tangkai putik. Bulir padi dapat dibedakan berdasarkan bentuk gabahnya yaitu ramping, panjang, sedang, dan gemuk. Tanaman ini mempunyai sifat merumpun yang anak beranak (Agrios, 1999).

Ihsan Nurman (2011) menyatakan bahwa fase Pertumbuhan tanaman padi dibagi ke dalam 3 fase yaitu : (1) Fase Vegetatif (awal pertumbuhan sampai pembentukan malai) (2) Fase Reproduktif (pembentukan malai sampai pembungaan); dan (3) Fase Pematangan (pembungaan sampai gabah matang), pada Gambar1.



Gambar 1. Fase Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa*).
Sumber: <http://ceritanurmanadi.wordpress.com/2011/10/03/kapan-tanaman-padi-dipupuk/>

Tanah yang baik untuk tanaman padi sawah adalah berlumpur dengan tanah yang subur. Lumpur merupakan butir-butir tanah halus yang seluruhnya diselubungi oleh air, sehingga pada tanah sawah diperlukan air dalam jumlah yang

cukup dan butir tanah dapat mengikatnya. Tanaman padi sawah dapat tumbuh dengan baik pada daerah dengan curah hujan antara 1400-1800 mm/tahun dan suhu berkisar 25-35⁰C dengan ketinggian tempat mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Tanaman padi tidak akan tumbuh dengan baik bila tidak mendapat penyinaran matahari yang lama. Keadaan teduh menghambat pertumbuhan anakan, sementara itu untuk angin dapat berpengaruh positif dan negatif terhadap tanaman padi. Pengaruh positifnya dapat membantu penyerbukan, sedangkan pengaruh negatifnya adalah angin bisa membawa patogen dan bila terjadi angin kencang pada saat tanaman berbunga akan mengakibatkan gabah hampa atau tanaman padi rebah akibat hembasan angin. Padi sawah memerlukan tanah gembur dan berlumpur, berwarna coklat kehitaman dengan ketebalan lapisan atas 18-20 cm dan pH 4,0-7,0 serta cukup tersedia unsur hara (Heddy Suwasono, 1987)

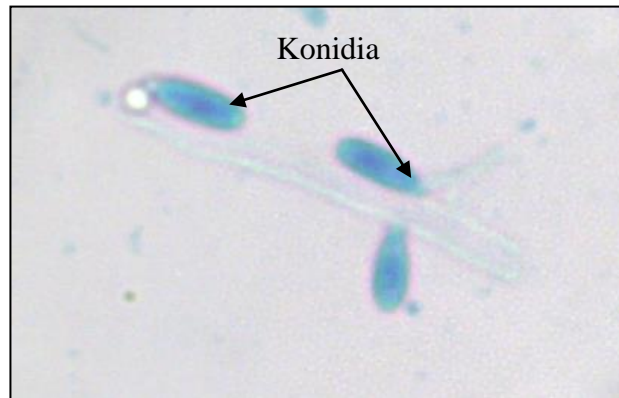
Pada musim kemarau dengan ketersediaan air irigasi yang memadai maka produktivitas tanaman padi akan meningkat, namun pada musim penghujan walaupun ketersediaan air melimpah, produktivitas tanaman padi akan menurun karena proses fotosintesis tidak optimal akibat adanya awan yang mengurangi intensitas cahaya matahari (Hanum Chairani, 2008).

Meskipun bukan tanaman air tetapi padi merupakan tanaman yang membutuhkan air dalam jumlah besar, mulai dari pengolahan tanah, persemaian sampai dengan tanaman berbunga penuh, tanaman padi masih membutuhkan air. Rata-rata kebutuhan air untuk tanaman padi adalah 1,2 liter/detik/ha (Purba Jhon Hardy, 2011).

Tinjauan Umum Penyakit Blast (*Pyricularia oryzae* L.)

Menurut Dwidjoseputro (1975) Jamur *Pyricularia oryzae* L dapat diklasifikasikan sebagai berikut; Kingdom: Plantae, Divisio: Mycota, Subdivisio: Eumycotina, Kelas: Deuteromycetes, Ordo: Moniliales, Family: Moniliaceae, Genus: *Pyricularia*, Spesies: *Pyricularia oryzae*

P. oryzae mempunyai konidiofor panjang bersekat-sekat, jarang bercabang, tunggal, berwarna kelabu, membentuk konidium pada ujungnya. Konidium bulat telur dengan ujung runcing, jika masak bersekat 2, dengan ukuran 0-22 x 10-12 μm (Barnett, 1960). *P. oryzae* menghasilkan toxin pyricularian yang mana mendukung pertumbuhan tanaman yang sangat lemah tetapi *phytotoxic* pada konsentrasi yang tinggi. Konidianya berbentuk seperti buah alpukat dan bersel tiga, konidia ini dibentuk pada ujung suatu tangkai dan umumnya dilepas pada malam hari saat ada embun atau angin. Jamur ini berkembangbiak bila jarak tanam rapat sehingga kelembapan tinggi dan tanaman dipupuk nitrogen secara berlebihan. Penyebaran konidia jamur ini dapat terjadi melalui benih dan angin. Sisa tanaman di lapangan dan inang lain terutama jenis padi-padian yang terinfeksi dapat menjadi sumber penularan bagi pertanaman padi berikutnya (Harahap, 1989 dalam Sijabat, 2007). Konidia *P. oryzae* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Konidia *Pyricularia oryzae*
Sumber: Foto konidia *P. oryzae*

P. oryzae juga dikenal dengan nama penyakit Blast, dianggap penyakit padi yang terpenting, sebab daerah pancarannya sangat luas dan kerusakan yang dapat ditimbulkan juga sangat hebat. Di Indonesia penyakit tersebut terutama menjadi masalah pada padi gogo. Namun akhir-akhir ini penyakit itu juga telah menyerang padi sawah. Serangan blast leher dapat mencapai 90% dan berakibat kehampaan. Suhu optimum untuk infeksi sekitar $25^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$ yang disertai dengan titik-titik embun. Kelembapan di atas 90% akan sangat membantu perkembangan pathogen ini. Pemencaran konidia terjadi dengan perantara hembusan angin, air hujan, jerami dan gabah yang terinfeksi. Pupuk N kimia yang berlebihan meningkatkan intensitas serangan (Oka, 1993).

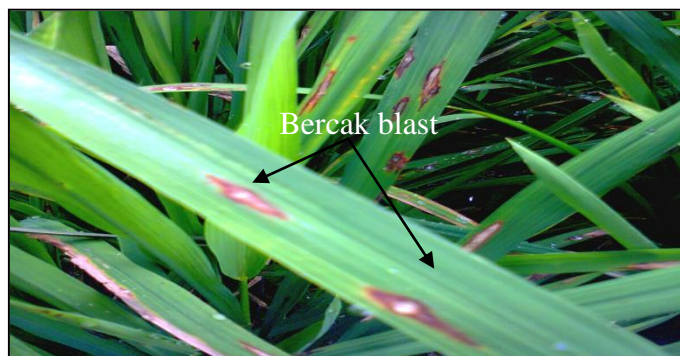
Penyakit blast pada tanaman padi bersifat *kosmopolit*, artinya menyerang tanaman padi diseluruh dunia penyakit disebabkan oleh jamur *P. oryzae* Faktor pemicu serangan penyakit *P. oryzae* adalah pemupukan N yang terlalu tinggi serta curah hujan dan kelembapan yang tinggi. Gejala serangan bercak berbentuk seperti, mata pada daun padi (Andoko, 2002).

Gejala Serangan Penyakit Blast (*Pyricularia oryzae*)

Jika tanaman telah ditulari dengan spora-spora jamur maka pada daun tampak bintik-bintik kecil. Warna bintik-bintik itu ungu kekuning-kuningan, kemudian lama-lama menjadi membesar dan terdapat titik kecil berwarna putih ditengahnya. Jumlah titik ungu kekuningan bisa banyak atau sedikit tergantung tingkat serangan jamur dan ketahanan varietas padi yang ditanam (Siregar, 1981).

Gejala pada daun, yang sering disebut sebagai blast daun (*leaf blast*), berbentuk bercak-bercak jorong dengan ujung-ujung runcing. Pusat bercak berwarna kelabu atau keputih-putihan dan biasanya mempunyai tepi coklat atau coklat kemerahan. Bentuk dan warna bercak bervariasi tergantung dari keadaan lingkungan, umur bercak, dan derajat ketahanan jenis padi (Semangun, 1996).

Gejala serangan penyakit blast pada daun padi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Gejala Serangan Penyakit Blast pada Daun Padi Sumber: Foto Gejala serangan penyakit blast pada daun padi

Gejala tipe akut berbentuk bulat, bercak hijau tua dengan bagian ujung runcing, akhirnya berkembang menjadi berbentuk gelendong/kumparan. Pada bagian tengah kelihatan adanya koloni penyebab penyakit yang disebabkan oleh konidiafor dan konidia. Biasanya penyebab penyakit tumbuh pada kondisi yang sesuai yang menyebabkan tanaman rentan (Luh, 1991).

Daur Hidup Penyakit Blast (*Pyricularia oryzae*)

Proses infeksi pada saat daun dalam keadaan basah dan pada kondisi lingkungan yang mendukung, perkecambahan akan terjadi setelah 3 jam. Jika konidia melewati masa kering selama 24 jam maka perkecambahan akan tertunda. Setelah terjadi infeksi hifa akan mempenetrasi melalui epidermis. Kolonisasi tergantung dari salah satu faktor seperti genetik, umur tanaman inang, nutrisi dan faktor lingkungan (Deptan, 2005).

Sporulasi terjadi ketika kelembapan di atas 90 % dibawah kondisi optimum, konidiofor dibentuk selama 4-6 jam. 1 konidium dibentuk 40 menit. Sejumlah spora dihasilkan oleh beberapa luka yang telah ditemukan pada hari yang ke enam berupa luka. Sporulasi maksimum terjadi pada 7 – 12 hari setelah inokulasi, sporulasi berlanjut sampai 60 hari (IPB, 2007).

Siklus hidup *Pyricularia oryzae*, merupakan patogen tanaman yang sangat efektif karena dapat mereproduksi secara seksual dan aseksual karena memproduksi struktur menular khusus yang dikenal sebagai appressoria yang menginfeksi jaringan udara dan hifa yang dapat menginfeksi jaringan akar. Siklus hidup aseksual dimulai ketika hifa dari jamur menjalani conidiation untuk menghasilkan struktur berbuah disebut konidia. Ketika konidia tanah pada daun dan jaringan udara lainnya dari tanaman rentan mereka berkecambah, mengembangkan appressorium tersebut. Appressorium menembus sel tanaman dengan memproduksi pasak penetrasi. Tekanan dalam appressorium meningkat dan meledak struktur, memaksa pasak penetrasi melalui dinding sel dan masuk ke sel tanaman. Jamur kemudian dapat tumbuh hifa dalam lesi daun dan bentuk.

Setelah didirikan pada tanaman inang hifa jamur dapat mengalami reproduksi aseksual lagi. Reproduksi seksual terjadi ketika dua strain tipe kawin berlawanan bertemu dan membentuk perithecium di mana ascocoonidias berkembang. Setelah dibebaskan, ascospores dapat mengembangkan appressoria dan menginfeksi sel inang. Konidia ditularkan antara tanaman oleh angin (Purnomo Bambang, 2011).

Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur *Pyricularia oryzae*

Beratnya serangan *P. oryzae* sangat dipengaruhi oleh faktor luar. Kelebihan nitrogen menambah kerentanan tanaman, demikian pula halnya dengan kekurangan air. Diduga bahwa kedua faktor tersebut menyebabkan berkurangnya kadar silisium tanaman. Karena penyakit dibantu oleh kekurangan air. Pada umumnya padi tanah kering (gogo) mendapat serangan yang lebih berat dari pada padi sawah (Semangun, 1993).

Pada tanah dengan derajat keasaman berkisar antara pH 5,6 – 6,5 pertanaman padi senantiasa bebas dari serangan jamur *P. oryzae* dan juga tanah yang sudah lama tidak ditanami tanaman padi, pertanaman padi yang pertama setelah tanah remaja itu digunakan untuk bertanam padi maka akan terdapat serangan jamur *P. oryzae* yang lebih berat lagi (Siregar, 1981).

Pengaruh angin umumnya secara tidak langsung dalam hal peranannya terhadap kelembapan udara dan terjadinya embun. Sedangkan pengaruh langsungnya adalah terhadap penyebaran spora, penyebaran serangga vektor dan pelukaan akibat gesekan oleh tiupan angin. Pelepasan dan pemencaran konidia *Pyricularia oryzae* sangat dipengaruhi oleh kecepatan angin. Menurut beberapa

penelitian didapatkan bahwa pada kecepatan 3 - 5 m/s. Konidia akan terlepas dari konidiofor bahkan dalam keadaan tertentu dapat terjadi pada kecepatan 1 meter per detik (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2007).

Pengendalian Penyakit Blast (*Pyricularia oryzae* L.)

Pengendalian penyakit blast pada tanaman padi yang paling efektif, murah dan ramah lingkungan adalah dengan penggunaan varietas tahan terhadap penyakit tersebut, kemudian pemupukan yang seimbang, mengusahakan agar persemaian dan pertanaman padi memperoleh air yang cukup, tidak memakai biji dari tempat-tempat yang terjangkit sebagai benih dan membakar jerami dari pertanaman-pertanaman yang sakit untuk mengurangi sumber infeksi serta mengatur jarak tanam agar tidak terlalu rapat untuk mengurangi kelembapan (Semangun, 1996).

Faktor Iklim

Patogen dapat dipengaruhi lingkungan dalam bentuk : daya tahan hidup, laju reproduksi, sporulasi, perkecambahan spora, arah penyebaran, jarak penyebaran dan lain-lain. Lingkungan mungkin juga mempengaruhi jumlah dan aktifitas vektor. Faktor lingkungan atau iklim yang sangat penting mempengaruhi perkembangan penyakit tanaman yaitu : kelembapan, suhu, dan curah hujan (Sinaga, 2004).

Kelembapan

Kelembapan yang berlebihan, berlangsung lama atau terjadi berulang kali, baik dalam bentuk hujan, embun atau kelembapan relatif merupakan faktor yang

sangat membantu perkembangan epidemi penyakit. Penyakit yang dipengaruhi kelembapan misalnya penyakit yang disebabkan oleh fungi, bakteri dan nematoda. Kelembapan mempengaruhi pertanaman tanaman inang menjadi sukulen dan rentan, meningkatkan sporulasi fungi dan perbanyakan bakteri. Kelembapan memberi kesempatan kepada banyak jenis fungi untuk menghasilkan spora dan memunculkan bakteri kepermukaan tubuh inang. Kelembapan juga memberi peluang spora berkecambah. Zoospora fungi, sel, bakteri dan nematoda akan berpindah tempat karena adanya air atau kelembapan yang berlebihan. Oleh karena itu jika kejadian tersebut berulang-ulang atau terjadi dalam waktu lama maka akan memperlancar terjadinya epidemi. Kelembapan rendah dalam beberapa hari, akan dapat mencegah terjadinya semua langkah-langkah perkembangan penyakit, sehingga epidemi terhambat atau terhenti (Agrios, 1999).

Pada umumnya perkecambahan spora dan perkembangan pertama dari parasit berhubungan erat dengan kelembapan. Infeksi oleh parasit bawaan udara (air borne) biasanya paling baik terjadi dalam setetes air, baik air hujan, kabut, maupun embun. Air yang bebas terutama penting untuk bakteri yang berflagel dan zoospora. Embun dapat memegang peran penting dalam hal ini. Memang embun hanya terdapat selama 8-10 jam di waktu malam hari, namun parasit tertentu telah dapat menyelesaikan infeksi dalam jangka waktu tersebut. Untuk parasit-parasit lain jangka waktu itu tidak mencukupi, sehingga kalau siang hari berikutnya terdapat kelembapan rendah, pembuluh kecambah akan mati dan infeksi tidak terjadi. Spora tertentu dapat berkecambah dalam udara yang lembab, meskipun keadaannya kurang optimal. Batas kelembapan untuk perkecambahan

spora ditentukan juga oleh substratnya, mungkin ini disebabkan karena perbedaan sifat higroskopis dari kedua permukaan itu dan juga karena adanya transpirasi melalui kutikula maupun mulut kulit. Pengaruh kelembapan terhadap infeksi juga ditentukan oleh kuat atau lemahnya bagian yang di infeksi, misalnya pada daun tua hanya dapat terjadi pada kelembapan 80-100%, sedangkan pada daun muda cukup 70-80%.

Pada umumnya jamur hanya membentuk spora dalam udara yang cukup lembap. Bahkan terdapat banyak jamur yang hanya membentuk spora jika permukaan tumbuhan sakit tertutup embun. Pada umumnya dikatakan bahwa pengaruh kelembapan udara terhadap patogen yang sudah berada dalam jaringan tumbuhan sedikit sekali, karena jaringan tumbuhan cukup basah bagi berbagai perkembangan patogen. Kelembapan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan sukulentis pada tumbuhan dan ini dapat mengurangi ketahanan terhadap parasit. Kelembapan kebun dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya kerapatan tanaman, pohon pelindung yang terlalu rimbun, topografi, angin, dan sebagainya. Di lereng timur gunung atau bukit di waktu pagi kelembapan lebih cepat menurun dari pada di lereng barat. Oleh karena itu di lereng timur pada umumnya penyakit lebih ringan dari pada lereng barat (Kanzoell A, 2008)

Suhu

Penyakit tanaman lebih berkembang karena pengaruh suhu yang lebih rendah atau lebih tinggi dibanding dengan kisaran suhu optimum bagi tanaman inang. Kisaran suhu tertentu dapat menurunkan tingkat ketahanan horizontal dan pada tingkat tertentu mungkin dapat menurunkan bahkan mematahkan ketahanan

vertikal yang dibentuk oleh gen mayor. Tanaman yang tumbuh pada keadaan kisaran suhu tersebut akan mengalami 'stres' dan terdisposisi terhadap penyakit, sedangkan patogen tumbuh dengan lebih baik dibanding inangnya. Suhu juga dapat menurunkan jumlah inokulum dan vektor yang dapat bertahan hidup. Pengaruh suhu terhadap patogen biasanya pada tingkat-tingkat yang berbeda dari patogenesis, misalnya pada: perkecambahan spora atau penetasan telur, penetrasi ke inang, pertanaman, reproduksi, penyerangan inang atau pada sporulasi. Apabila pada tingkat kejadian, kisaran suhu menguntungkan, maka patogen polisiklik dapat menyelesaikan daur penyakitnya dalam waktu pendek dan tetap memberi peluang berkembangnya epidemic (Abadi, 2005).

Meskipun suhu mempunyai pengaruh yang penting, namun pada umumnya pengaruhnya kalah jika dibandingkan dengan kelembapan. Jika kelembapan mempunyai pengaruh yang menentukan, maka suhu hanya mempunyai pengaruh membedakan (*differentiating effect*), yaitu menghambat atau mempercepat. Seperti halnya dengan kelembapan, pengaruh suhu juga ditentukan oleh beberapa faktor, seperti umumnya spora dan substrat. Penelitian atas pengaruh suhu terhadap infeksi juga menemui kesulitan karena suhu pada permukaan badan tumbuhan tidak mudah diukur. Sampai sekarang pada umumnya kita hanya dapat mengukur suhu udara yang terdapat diatas atau diantara tumbuhan dengan termohigrograf yang ditaruh di dalam rumah cuaca. Sedangkan patogen berkembang didalam suatu lapisan udara yang sangat tipis pada permukaan badan tumbuhan, yang suhunya sering bereda dengan suhu udara disekitarnya (Kanzoell A, 2008).

Perbedaan suhu udara dengan suhu permukaan tumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain sinar matahari. Suhu dapat mempengaruhi banyaknya spora yang berkecambah, demikian pula kecepatan dan perkecambahan. Pada umumnya suhu minimum untuk perkecambahan spora adalah 10-30⁰ C dan suhu maksimal adalah 30-36⁰ C. Suhu optimum tergantung pada jenisnya. Pengaruh suhu terhadap tipe perkecambahan dapat dilihat pada perkecambahan konidium (sporangium). Pada suhu 13 C konidium membentuk zoospora yang dapat berenang berjam jam. Jika suhu dinaikan, jumlah konidium yang membentuk zoospora berkurang, sedangkan yang tumbuh secara langsung dengan membentuk pembuluh kecambah bertambah. Pada suhu di atas 18 C hanya sedikit sekali zoospora yang dibentuk dan ini hanya dapat bergerak dalam waktu yang pendek (Abadi, 2005).

Pengaruh suhu terhadap penyakit melalui tumbuhan inang lebih sukar diketahui dengan pasti. Pertama, suhu tinggi kurang cocok bagi perkembangan tanaman yang dapat menyebabkan tanaman ini kurang tahan. Selain itu jamur penyebab penyakit dapat berkembang lebih cepat dalam suhu yang tinggi. Jamur mempunyai suhu optimum yang agak tinggi untuk pertumbuhannya dalam kultur murni. Tetapi penyakit yang paling berat terjadi pada suhu rendah, yang kurang menguntungkan bagi pertumbuhan jamur. Serangan terberat terjadi pada suhu yang agak tinggi. Mengingat bahwa tanaman lebih cocok dengan suhu tinggi, sedangkan jamur dengan suhu rendah, disimpulkan bahwa serangan jamur lebih ditentukan oleh suhu yang kurang menguntungkan perkembangan tumbuhan inang. Jadi disini suhu terutama berpengaruh melalui tumbuhan inang. Pada

banyak contoh mengenai pengaruh suhu terhadap penyakit belum diketahui dengan jelas bagaimanakah mekanisme pengaruh itu (Kanzoell A, 2008).

Curah Hujan

Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan banjir atau drainase yang jelek, bulu-bulu akar tumbuhan membusuk, mungkin karena menurunnya suplai oksigen ke akar. Kekurangan oksigen menyebabkan sel-sel akar mengalami stres, sesak napas dan kolapsi. Keadaan basah anaerob menguntungkan pertumbuhan mikroorganisme anaerob, yang selama proses hidupnya membentuk substansi seperti nitrit, yang beracun bagi tumbuhan. Disamping itu, sel-sel akar yang dirusak secara langsung oleh kekurangan oksigen akan kehilangan permeabilitas selektifnya dan dapat memberi peluang terambilnya zat-zat besi atau bahan-bahan beracun lain oleh tumbuhan. Drainase yang jelek menyebabkan layu dan daun berwarna hijau pucat atau hijau kekuningan. Banjir selama musim tanam dapat menyebabkan kelayuan tetap dan kematian tumbuhan semusim dalam dua sampai tiga hari. Pengaruh curah hujan yang tinggi memberi kesempatan kepada banyak jenis fungi untuk menghasilkan spora dan memunculkan bakteri ke permukaan tubuh inang (Scardaci et al,1997).

Peramalan

Menurut Purnomo Bambang (2011) peramalan dapat diramalkan dengan jangka waktu yang cukup untuk melakukan usaha pencegahan, kerugian-kerugian besar akan dapat terhindar. Tetapi karena kebanyakan epidemic itu terutama ditentukan oleh faktor-faktor lingkungan yang sukar diramalkan. Peramalan

adalah suatu usaha untuk meramalkan keadaan dimasa mendatang melalui pengujian dimasa lalu. Esensi peramalan adalah perkiraan peristiwa-peristiwa di waktu yang akan datang atas dasar pola-pola di waktu yang lalu dan penggunaan kebijakan, sedangkan proyeksi fungsi mekanikal. Proses peramalan biasanya terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penentuan tujuan, langkah pertama terdiri atas penentuan macam estimasi yang diinginkan. Sebaliknya, tujuan tergantung kepada kebutuhan-kebutuhan informasi para peneliti. Analisis membicarakan para peneliti dengan untuk mengetahui apa kebutuhan-kebutuhan mereka, dan menentukan :
 - a. Variabel apa yang akan di estimasi.
 - b. Siapa yang akan menggunakan hasil peramalan.
 - c. Untuk tujuan – tujuan apa hasil peramalan digunakan.
 - d. Estimasi jangka panjang atau jangka pendek yang diinginkan.
 - e. Derajat ketepatan estimasi yang diinginkan.
2. Pengembangan model, setelah tujuan ditetapkan, langkah berikutnya adalah pengembangan suatu model yang merupakan penyajian secara lebih sederhana sistem yang dipelajari. Dalam peramalan, model adalah suatu kerangka analitik yang bila dimasukan data menghasilkan estimasi hasil di waktu yang akan datang (variabel apa saja yang di ramal). Analisis hendaknya memilih suatu model yang menggambarkan secara realistis perilaku variable-variabel yang dipertimbangkan.

3. Pengujian model, sebelum diterapkan, model biasanya diuji untuk menentukan tingkat akurasi, validitas dan realibilitas yang diharapkan. Ini sering mencakup penerapannya pada data historik dan penyiapan estimasi untuk tahun-tahun sekarang dengan data nyata yang tersedia. Nilai suatu model ditentukan oleh derajat ketepatan hasil peramalan dengan kenyataan (aktual). Dengan kata lain, pengujian model bermaksud untuk mengetahui validitas atau kemampuan prediktif secara logis suatu model.
4. Penerapan model, setelah pengujian, analisis menerapkan model dalam tahap ini, data historik dimasukkan dalam model untuk menghasilkan suatu ramalan.
5. Revisi dan evaluasi, ramalan-ramalan yang telah dibuat harus senantiasa diperbaiki dan ditinjau kembali. Perbaikan mungkin perlu dilakukan karena adanya perubahan-perubahan dalam lingkungan. Evaluasi, dilain pihak merupakan pembandingan ramalan-ramalan dengan hasil-hasil nyata untuk menilai ketepatan penggunaan suatu metodologi atau teknik peramalan. Langkah ini diperlukan untuk menjaga kualitas estimasi-estimasi di waktu yang akan datang.

Jenis – jenis Peramalan

Pada pandangan Eddy Herjanto (2004) di katakan bahwa jenis-jenis peramalan mempunyai 2 macam yaitu :

1. Peramalan kualitatif

Analisis time series merupakan hubungan antara variabel yang dicari (dependent) dengan variabel yang mempengaruhinya (independent variabel),

yang dikaitkan dengan waktu seperti mingguan, bulan, triwulan, catur wulan, semester atau tahun. Dalam analisis time series yang menjadi variabel yang dicari adalah waktu.

2. Peramalan Kuantitatif (Causal Methods atau sebab akibat)

Metode peramalan yang didasarkan kepada hubungan antara variabel yang diperkirakan dengan variabel lain yang mempengaruhinya dalam suatu periode dengan faktor yang mempengaruhinya bukan waktu. Dalam prakteknya jenis metode peramalan ini terdiri dari : Metode regresi dan kolerasi, merupakan metode yang digunakan baik untuk jangka panjang maupun jangka pendek dan didasarkan kepada persamaan dengan teknik least squares yang dianalisis secara statis.

Penggunaan metode ini didasarkan kepada variabel yang ada dan yang akan mempengaruhi hasil peramalan. Hal- hal yang perlu diketahui sebelum melakukan peramalan dengan metode regresi adalah mengetahui terlebih dahulu mengetahui kondisi- kondisi seperti : adanya informasi masa lalu, informasi yang ada dapat dibuatkan dalam bentuk data (dikuantifikasikan), diasumsikan bahwa pola data yang ada dari data masa lalu akan berkelanjutan dimasa yang akan datang. Adapun data- data yang ada dilapangan adalah : musiman (Seasonal), horizontal (Stationary), siklus (Cylikal) dan trend.

Penggunaan rumusan yang kita gunakan untuk cross section sama dengan penerapan untuk metode time series, begitu pula dengan hasil pramalannya.

$$Y = a + b x$$

Dimana x adalah variabel bukan waktu.

Dimana a dan b adalah merupakan parameter (koefisien regresi) yang harus dicari. Untuk mencari nilai a dapat digunakan dengan menggunakan rumus :

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b \frac{\sum X}{n}$$

kemudian nilai b dapat dicari dengan rumus :

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian terhasil yang diperoleh dengan, Test Koefisien Penentu (R^2), pengesanan ini untuk mengetahui tepat tidaknya varibel yang mempengaruhi besarnya yang diramalkan.

Pengujian R^2 .

Test rumusan yang digunakan adalah:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum e^2}{\sum y^2}$$

Dimana,

$$\sum e^2 = y^2 - b^2 (\sum x^2)$$

$$\sum y^2 = Y^2 - n (\bar{Y})^2$$

$$\sum x^2 = X^2 - n (\bar{X})^2$$

Selanjutnya melakukan Test Signifikan, tujuan test ini menguji dan meneliti apakah regresi yang digunakan dalam menyusun ramalan adalah benar linier, dimana data yang diteliti tepat berada disekitar garis linier. Adapun tesnya sebagai berikut:

1. F. Test, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah nilai estimasi dari a dan b dapat bervariasi karena pengaruh sampling/ random. Persamaan F. Test adalah sebagai berikut :

$$F = \frac{\sum(Y - \hat{Y})^2}{k - 1} \bigg/ \frac{\sum(Y - Y)^2}{n - k}$$

Dimana :

k = jumlah variabel (dalam regresi sederhana = 2)

n = jumlah tahun

atau kita juga menggunakan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{\frac{R^2}{k - 1}}{\frac{1 - R^2}{n - k}}$$

Hasil F_{rasio} kemudian kita bandingkan dengan F_{tabel} apabila $F_{\text{rasio}} > F_{\text{tabel}}$, maka secara statistik koefisien b adalah *significance* berbeda dengan nol (0), sehingga persamaan regresi dapat dilakukan secara benar demikian pula sebaliknya jika $F_{\text{rasio}} < F_{\text{tabel}}$.

2. Persamaan T. Test, test ini dikenal dengan nama student-t didistribusikan untuk menguji a dan b dengan formula :

$$t_{\text{test a}} = \frac{a}{\tau a} \qquad t_{\text{test b}} = \frac{b}{\tau b}$$

Hasilnya jika diperoleh :

$T_{\text{test}} > T_{\text{tabel}}$ ($T_{\text{distribusi}}$), maka tingkat keyakinan tertentu (R) dapat disimpulkan bahwa nilai koefisien regresi a dan b secara statistik berbeda dari (0) dan demikian pula sebaliknya.

BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diungkapkan di atas, maka tujuan dari penelitian yaitu:

1. Untuk mengetahui faktor iklim (suhu, kelembapan dan curah hujan) yang paling dominan terhadap laju luas bercak, laju infeksi intensitas serangan patogen *P. oryzae* dan jumlah spora *P. oryzae* pada varietas padi sawah (Inpari7, Ciherang dan Cibogo)
2. Untuk mengetahui pengaruh jumlah spora *P. oryzae* terhadap intensitas serangan patogen *P. oryzae* pada varietas padi sawah (Inpari7, Ciherang dan Cibogo)

Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada petani sehingga dapat menekan penyebaran penyakit blast (*Pyricularia oryzae*) pada tanaman padi serta dapat meningkatkan produktivitas tanaman pada taraf tinggi dan menguntungkan.
2. Memberikan sumbangan untuk memperkaya khasanah dan pengembangan ilmu pengetahuan.

BAB 4. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 5 (lima) bulan, dan lokasi penelitian dilakukan di lahan persawahan petani di Lempake, Kota Samarinda; Samarinda Seberang, Kota Samarinda dan Kabupaten Kutai Barat, sementara penelitian laboratorium dilaksanakan di laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman (HPT) Pertanian Universitas Mulawarman.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah objek glass, cover glass, cawan petri, enkas, double selotip, penggaris, kalkulator, mikroskop, optiklab, alat tulis menulis, kamera, thermometer & higrometer digital HTC-1, jarum ose, pinset, korek api, lampu bunsen.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah methelin blue, alkohol 70%, alkohol 90%, media PDA (*Potato Dextros Agar*), spritus, tissue, stiker label.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian di Lapangan yaitu di Kecamatan Samarinda Utara, penelitian ini mengamati faktor iklim (kelembapan, suhu dan curah hujan) terhadap perkembangan luas bercak penyakit blast, intensitas serangan patogen dan jumlah spora *Pyricularia oryzae*. Pengamatan dilakukan pada tanaman padi sawah di tiga lahan yang berbeda. Masing-masing lahan diambil delapan sampel, hasil pengamatan dirata-ratakan dari delapan sampel. Pengamatan di laboratorium

yaitu mengamati biologi *P. oryzae* (perkembangan koloni saat munculnya konidia dan perkembangan konidia)

Parameter yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Iklim merupakan salah satunya faktor lingkungan dengan parameter pengamatan:
 - Suhu udara di lapangan
 - Kelembapan udara di lapangan
 - Curah hujan di lapangan
2. Tanaman, ketahanan tanaman mempengaruhi tingkat serangan penyakit blast dengan parameter pengamatan: intensitas serangan *P. oryzae*.

Pelaksanaan Penelitian

Pengamatan Suhu dan Kelembapan Udara di Lapangan

Pengamatan suhu dan kelembapan udara dilakukan dengan menggunakan thermometer dan hygrometer digital merek HTC-1. Thermometer dan hygrometer ditempatkan di atas pematang sawah dengan ketinggian 50 cm dari lahan persawahan. Alat tersebut dibiarkan sampai 1 menit agar mendapatkan kisaran suhu dan kelembapan yang stabil kemudian catat suhu dan kelembapan udaranya.

Pengamatan Intensitas Serangan Penyakit Blast (*Pyricularia oryzae*) Pada Daun Di Lapangan Dan Laju Infeksi Perkembangan Penyakit.

Pengamatan intensitas serangan penyakit dilakukan pada saat 1 minggu setelah tanam dilapangan dan diamati setiap 1 minggu sekali. Pengamatan dilakukan sebanyak 12 kali pengamatan. Intensitas serangan penyakit dapat dilakukan dengan rumus (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2007).

$$I = \frac{\sum(nxv)}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan:

- I : Intensitas serangan penyakit (%)
n : Jumlah daun tanaman yang terserang
v : Nilai skala yang terserang
N : Jumlah seluruh daun yang diamati
Z : Skala tertinggi dari kategori skala serangan

Kategori skala serangan pada daun

| Skala | Kategori Serangan | Keterangan |
|-------|--------------------------------------|------------|
| 1 | 1 – 5% Serangan dari luas daun | Tahan |
| 3 | 5 – 11% Serangan dari luas daun | Ringan |
| 5 | > 11 - ≤ 25% Serangan dari luas daun | Sedang |
| 7 | > 25 - ≤ 75% Serangan dari luas daun | Berat |
| 9 | > 75 – 100% Serangan dari luas daun | Puso |

Perhitungan laju infeksi perkembangan penyakit menurut Van Der Plank (1968)

dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$r = \frac{2,3}{t} \log \frac{x_t}{x_0}$$

Dimana

r = Laju infeksi

2,3 = Bilangan hasil konversi logaritma alami ke logaritma biasa (Ln x =

2,3Log x)

T = Waktu selang pengamatan

X_t = Proporsi daun sakit pada waktu t

X_0 = Proporsi daun sakit pada awal pengamatan

Pembuatan Media Media PDA (*Potato Dextros Agar*)

Media ini berbahan dasar kentang dengan komposisi: 250 g kentang, 1000 ml aquades, 20 g agar batang, 20 g gula halus. Kupas kentang dan potong menjadi dadu kecil-kecil kemudian tambahkan 500 ml aquades masak diatas kompor sampai kentang lunak, angkat kemudian saring sisihkan. Campur 500 ml aquades dan 20 g agar batang, masak sampai agar batang larut. Masukkan air kentang ke dalam larutan agar, kemudian tambahkan aquades sampai volumenya 1000 ml sambil diaduk dan dimasak beberapa menit. Tuang media pada tabung erlenmeyer yang sudah steril kemudian ditutup dengan kapas dan aluminium foil. Sterilkan dengan autoclave pada suhu 120°C dengan tekanan 2 atm selama 20-30 menit. Setelah steril, medium dipindahkan dari tabung Erlenmeyer ke cawan petri secara aseptis untuk menjaga dari kontaminasi.

Isolasi *Pyricularia oryzae*

Sebelum melakukan isolasi, sterilkan enkas yang akan digunakan dengan alkohol 90% serta sterilkan alat-alat yang digunakan ke dalam oven steril dan disemprot dengan alkohol 70% pada saat digunakan. Potong bagian yang terdapat bercak blast kemudiannya sterilkan dengan alkohol 70% dan cuci kembali kedalam aquades steril, sisihkan. Tuang media PDA pada cawan petri diatas api

bunsen diamkan selama 15 menit sampai media dingin dan mengeras. Setelah media sudah mengeras isolasikan potongan bercak blast yang sudah kita sterilkan tadi ke dalam media buat menjadi tiga titik kemudian plester supaya rapat dan diberi label, kegiatan isolasi dilakukan diatas api bunsen supaya menjaga tetap steril.

Pengamatan Biologi *Pyricularia oryzae*

Pengamatan biologi meliputi perkembangan koloni *P. oryzae*, munculnya konidia *P. oryzae* dan perkembangan konidia *P. oryzae*. selama sembilan hari disetiap jam 10.00 wita di Laboratorium HPT Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman.

Variabel Respon

Pengambilan Data Primer

Pengambilan data primer dilakukan pada masing-masing lahan yang diteliti di lapangan serta pengambilan data di laboratorium. Data primer yang dikumpulkan adalah:

1. Intensitas serangan penyakit blast pada daun dilapangan
2. Suhu udara di lapangan
3. Kelembapan udara di lapangan

Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Kalimantan Timur (BPTPH) yaitu data curah hujan selama penelitian yang digunakan untuk melengkapi data primer yang ada.

Analisis Data

Rancangan penelitian menggunakan analisis regresi linier dan regresi linier berganda. Dalam penelitian terdapat variabel bebas (*independent variables*) dan variabel terikat (*dependen variables*).

Variabel tersebut adalah sebagai berikut:

1. Variabel terikat yang dinotasikan dengan (Y) yaitu, Luas bercak blast pada daun varietas Inpari7, varietas Ciherang dan varietas Cibogo. Intensitas serangan penyakit blast pada daun varietas Inpari7, varietas Ciherang dan varietas Cibogo. Jumlah spora blast pada daun varietas Inpari7, varietas Ciherang dan varietas Cibogo.
2. Variabel bebas dinotasikan dengan (X) yaitu faktor-faktor terjadinya epidemi yang terdiri dari:
 - Kelembapan (x_1)
 - Suhu (x_2)
 - Curah hujan (x_3)

Model persamaan regresi linier adalah sebagai berikut:

$$Y = a + b_1x_1$$

Di mana:

Y = Luas bercakpenyakit blast pada daun/Intensitas serangan penyakit blast pada daun/Jumlah spora *P. oryzae*.

a = Konstanta

x_1 = Variabel faktor iklim (suhu/kelembapan/curah hujan)

b_1 = Koefisien regresi

Model persamaan regresi linier berganda adalah sebagai berikut:

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$$

Di mana:

Y = Intensitas serangan penyakit blast pada daun/Jumlah spora *P. oryzae*.

a = Konstanta

$x_1, x_2, x_3,$ = Faktor iklim (suhu, kelembapan dan curah hujan)

b_1, b_2, b_3 = Koefisien regresi parsial

Langkah-langkah yang dilakukan dalam rangka pembuktian hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Uji F, berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh dengan menggunakan regresi linier berganda maka akan diperoleh koefisien korelasi (R) yang menunjukkan besarnya hubungan atau ketergantungan variabel tergantung terhadap variabel bebas. Untuk membuktikan dari hipotesis pertama yang menyatakan bahwa faktor iklim (suhu, kelembapan dan curah hujan) mempunyai pengaruh terhadap perkembangan luas bercak, intensitas serangan penyakit blast dan jumlah spora *P. oryzae* pada varietas padi sawah (Inpari7, Ciherang dan Cibogo) di Kecamatan Tanah Merah Kota

Samarinda.maka digunakan uji F. Jika hasil statistik F pada taraf 5% diperoleh nilai F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel berarti mempunyai pengaruh. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dipergunakan untuk mengambil suatu kesimpulan terhadap pengujian hipotesis bisa diterima atau ditolak.

Sehingga kesimpulan dari pengujian dengan kriteria:

Jika F hitung lebih besar dari F tabel maka H_0 ditolak dan H_1 diterima atau tolak H_0 jika nilai $P < \alpha$.

Jika F hitung lebih kecil dari F tabel maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.atauterima H_0 jika nilai $P > \alpha$.

2. Uji t, untuk membuktikan diantara faktor iklim (suhu, kelembapan dan curah hujan) yang mempunyai pengaruh dominan terhadap perkembangan luas bercak, intensitas serangan penyakit blast dan jumlah spora pada varietas padi sawah (Inpari7, Ciherang dan Cibogo) di Kecamatan Tanah Merah Kota Samarinda digunakan uji t. Pada taraf signifikansi sebesar 5% maka secara parsial masing-masing variabel mempunyai pengaruh. Apabila dari hasil perhitungan diperoleh hasil t hitung lebih besar atau sama dengan t tabel berarti ada pengaruh dari faktor iklim yang dominan terhadap perkembangan luas bercak, intensitas serangan penyakit blast dan jumlah spora pada varietas padi sawah (Inpari7, Ciherang dan Cibogo). Untuk melihat pengaruh yang dominan dari hasil uji t adalah P (probabilitas) yang terkecil, karena dengan P yang terkecil akan diperoleh r^2 terbesar.

Kesimpulan menggunakan uji t:

Jika t hitung lebih besar dari t tabel atau nilai $P < \alpha$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Jika t hitung lebih kecil dari t tabel atau nilai $P > \alpha$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

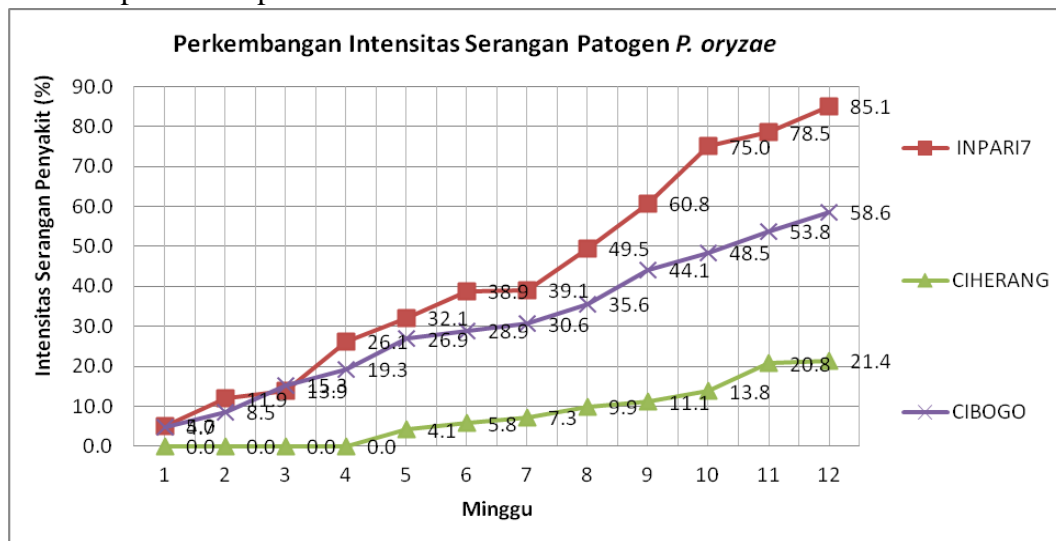
Perkembangan Intensitas Serangan Patogen *P. oryzae*(%) Pada Varietas Inpari7, Ciherang dan Cibogo Pada 1-12 Minggu Setelah Tanam (MST).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Lempake, Samarinda Seberang, Kota Samarinda dan di Kutai Barat terhadap perkembangan intensitas serangan patogen *P. oryzae* pada varietas Inpari7, Ciherang dan Cibogo diperoleh hasil bahwa penggunaan varietas yang berbeda berpengaruh terhadap tingkat serangan patogen *P. oryzae*.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa Varietas yang paling tahan terhadap laju infeksi penyakit blast blast adalah varietas Ciherang dan varietas yang paling rentan adalah varietas Inpari7 dan Cibogo. Hasil penelitian ini menunjukkan hasil yang hampir sama dengan hasil yang diperoleh pada penelitian terdahulu yang dilakukan di Samarinda Utara. Pada varietas Ciherang serangan terjadi pada minggu ke 5 dengan intensitas serangan 4,1% dan terus meningkat perkembangan laju infeksi penyakit blast sampai 21,4% sampai minggu ke 12. Penyakit tanaman muncul karena adanya pengaruh lingkungan, praktek budidaya dapat menimbulkan penyakit maka pada daun akan tampak bintik kecil yang lama kelamaan membesar menyerupai jajaran genjang (Sudarmo, 1997).

Sementara itu Laju infeksi penyakit blast pada varietas Inpari7 dan Cibogo lebih rentan dimana tanaman menunjukkan adanya serangan penyakit sebesar 5% dan 4,7% dan terus meningkat sampai minggu ke 12 menjadi 85,1% dan 58,6%. Perkembangan penyakit yang sangat tinggi dikarenakan kondisi tanaman yang semakin rapat menimbulkan tingkat kelembapan yang semakin tinggi yang

mendukung perkembangan penyakit semakin cepat melakukan pembentukan apresoria. Selain itu kondisi sawah yang jarang tergenang air atau kekurangan air karena merupakan sawah tadah hujan serta pH tanah yang masam mendorong perkembangan penyakit. Hal ini sesuai dengan Semangun (1993) yang menyatakan bahwa penyakit *P. oryzae* muncul pada pertanaman yang kekurangan air. Perkembangan laju infeksi penyakit blast blast pada 1-12 minggu setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Perkembangan Intensitas Serangan Patogen *P. oryzae* Pada Daun (%) Pada Varietas Inpari7, Ciherang dan Cibogo Pada Pengamatan 1-12 minggu setelah tanam.

Pengaruh Faktor Iklim (suhu, kelembapan dan curah hujan) Terhadap Laju Infeksi Penyakit Blast Pada Varietas Inpari7, Ciherang dan Cibogo

Berdasarkan hasil penelitian faktor iklim (suhu, kelembapan dan curah hujan) di Kecamatan Samarinda Utaradiperoleh hasil bahwa pada varietas Inpari7 dan Cibogo laju infeksi penyakit blast lebih tinggi bila dibandingkan dengan varietas Ciherang. Perbedaan laju infeksi penyakit blast dapat dipengaruhi oleh ketahanan varietas padi yang berbeda terhadap penyakit bisa dilihat dari umur

tanaman pada saat terinfeksi penyakit. Varietas Ciherang termasuk varietas yang tahan terhadap serangan patogen *P. oryzae* bila dibandingkan dengan varietas Inpari7 dan Cibogo dikarenakan pada varietas Ciherang patogen menyerang pada saat tanaman sudah berumur tua dimana kandungan silika sudah relatif tinggi. Menurut Ou (1985) kepekaan daun padi terhadap infeksi *P. oryzae* berhubungan dengan kandungan silika pada dinding sel epidermis daun. data dapat dilihat pada Tabel 4. Semakin rendah suhu serta semakin tinggi kelembapan dan curah hujan semakin tinggi dapat mempengaruhi tingginya laju infeksi penyakit blast. Kelembapan, suhu dan curah hujan yang berlebihan, berlangsung lama atau terjadi berulang kali, baik dalam bentuk hujan, embun atau kelembapan relatif merupakan faktor yang sangat membantu perkembangan penyakit (Agrios, 1999).

Tabel 1. Pengaruh Faktor Iklim (suhu, kelembapan dan curah hujan) Terhadap Laju Infeksi Penyakit Blast Pada Varietas Inpari7, Ciherang dan Cibogo

| Pengamatan Minggu Ke- | Faktor Iklim | | | Laju Infeksi Penyakit Blast (unit/minggu) | | |
|-----------------------|--------------|----------------|------------------|-------------------------------------------|----------|--------|
| | Suhu (°C) | Kelembapan (%) | Curah Hujan (mm) | Inpari7 | Ciherang | Cibogo |
| 2 | 35.4 | 69 | 8 | 1.416 | 0.000 | 0.860 |
| 3 | 30.6 | 75 | 23 | 0.374 | 0.000 | 0.353 |
| 4 | 27.5 | 81 | 44 | 0.441 | 0.000 | 0.574 |
| 5 | 28.4 | 86 | 51 | 0.153 | 0.543 | 0.268 |
| 6 | 28.8 | 88 | 48 | 0.149 | 0.275 | 0.042 |
| 7 | 27.8 | 88 | 50 | 0.010 | 0.298 | 0.068 |
| 8 | 31.2 | 86 | 65 | 0.005 | 0.353 | 0.064 |
| 9 | 26.6 | 82 | 75 | 0.212 | 0.109 | 0.269 |
| 10 | 25.1 | 83 | 49 | 0.165 | 0.254 | 0.175 |
| 11 | 21.8 | 85 | 83 | 0.067 | 0.146 | 0.105 |
| 12 | 22.6 | 96 | 73 | 0.073 | 0.176 | 0.089 |

Pengujian selanjutnya dilakukan secara regresi untuk mendapatkan seberapa besar pengaruhnya faktor iklim (suhu, kelembapan dan curah hujan) terhadap laju infeksi penyakit blast. Persamaan regresi dari output yang dihasilkan untuk memprediksi variabel Y pada masing-masing varietas yaitu: Y Inpari7 = $1,8510 + 0,0131x_1 - 0,0234x_2 - 0,0051x_3$, Y Ciherang = $-1,9097 + 0,02275x_1 + 0,0178x_2 + 0,0009x_3$, Y Cibogo = $1,9054 + 0,0039x_1 - 0,0234x_2 - 0,0021x_3$. Apabila suhu sama dengan nol maka laju infeksi penyakit blast varietas Inpari7 sama dengan 1,8510, varietas Ciherang sama dengan -1,9097, varietas Cibogo sama dengan 1,9054.

Bila faktor iklim naik sebanyak satu satuan (suhu, kelembapan dan curah hujan = 1), maka laju infeksi penyakit blast varietas Inpari7 akan bertambah 0,0125 pada suhu, berkurang 0,0202 pada kelembapan dan berkurang sebanyak 0,0049 pada curah hujan, sehingga dari faktor iklim faktor suhu yang paling berpengaruh pada laju infeksi penyakit blast pada varietas Inpari7. Pada varietas Ciherang akan bertambah 0,022 pada suhu, bertambah 0,018 pada kelembapan dan bertambah sebanyak 0,0008 pada curah hujan, sehingga faktor iklim berpengaruh pada laju infeksi penyakit blast pada varietas Ciherang. Pada varietas Cibogo akan bertambah 0,0039 pada suhu, berkurang 0,0202 pada kelembapan dan berkurang sebanyak 0,0019 pada curah hujan, sehingga dari faktor iklim faktor suhu yang paling berpengaruh pada laju infeksi penyakit blast pada varietas Cibogo.

Kriteria uji tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf α , atau tolak H_0 jika nilai $P < \alpha$. Nilai P Inpari7 suhu (0,657) $> \alpha$ (0,05), nilai P Inpari7 kelembapan (0,259)

$>\alpha$ (0,05), nilai P Inpari7 curah hujan (0,341) $>\alpha$ (0,05), sedangkan uji korelasi dengan kriteria tolak H_0 jika $r > r_{\text{tabel}}$ pada taraf α , atau tolak H_0 jika nilai $P < \alpha$ ($\alpha = 5\%$). Nilai P Inpari7 (0,033) $<\alpha$ (0,05). Berkesimpulan bahwapada uji regresi menerima hipotesis nol berarti faktor iklim tidak berpengaruh terhadap laju infeksi penyakit blast pada varietas Inpari7, serta pada uji korelasi menolak hipotesis nol berarti ada hubungan antara faktor iklim dengan laju infeksi penyakit blast pada varietas Inpari7. Analisis lengkapnya pada lampiran 4.

Pada nilai P Ciherang suhu (0,263) $>\alpha$ (0,05), nilai P Ciherang kelembapan (0,151) $>\alpha$ (0,05), nilai P Ciherang curah hujan (0,809) $>\alpha$ (0,05), sedangkan uji korelasi dengan kriteria tolak H_0 jika $r > r_{\text{tabel}}$ pada taraf α , atau tolak H_0 jika nilai $P < \alpha$ ($\alpha = 5\%$). Nilai P Ciherang (0,287) $>\alpha$ (0,05). Berkesimpulan pada uji regresi menerima hipotesis nol berarti faktor iklim tidak berpengaruh terhadap laju infeksi penyakit blast pada varietas Ciherang serata pada uji korelasi menerima hipotesis nol berarti tidak ada hubungan antara faktor iklim dengan laju infeksi penyakit blast pada varietas Ciherang. Analisis lengkapnya pada Lampiran 4.

Nilai P Cibogo suhu (0,849) $>\alpha$ (0,05), nilai P Cibogo kelembapan (0,139) $>\alpha$ (0,05), nilai P Cibogo curah hujan (0,603) $>\alpha$ (0,05), sedangkan uji korelasi dengan kriteria tolak H_0 jika $r > r_{\text{tabel}}$ pada taraf α , atau tolak H_0 jika nilai $P < \alpha$ ($\alpha = 5\%$). Nilai P Cibogo (0,044) $<\alpha$ (0,05). Berkesimpulan bahwapada uji regresi menerima hipotesis nol berarti faktor iklim tidak berpengaruh terhadap laju infeksi penyakit blast pada varietas Cibogo, serta pada uji korelasi menolak

hipotesis nol berarti ada hubungan antara faktor iklim dengan laju infeksi penyakit blast pada varietas Cibogo. Analisis lengkapnya pada Lampiran 4.

Faktor iklim tidak berpengaruh terhadap laju infeksi penyakit blast pada varietas Inpari7, Ciherang dan Cibogo dikarenakan ada faktor lainnya yang mempengaruhinya seperti pH tanah yang asam yang dapat meningkatkan laju infeksi penyakit blast serta ketahanan varietas.

Pada lingkungan kondusif blast daun dapat menyebabkan kematian keseluruhan tanaman varietas rentan yang masih muda sampai stadia anakan, lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 9. Bila bercak hanya berupa titik sebesar ujung jarum dan tidak berkembang lagi, berarti bercak hanya berupa titik sebesar ujung jarum dan tidak berkembang lagi. Berarti varietas yang terserang tersebut sangat tahan. Perbedaan bentuk, warna, dan ukuran dari bercak digunakan untuk membedakan ketahanan varietas.



Gambar 5. Pengamatan serangan patogen *Pyricularia oryzaedi* Lapangan (a) Bercak daun berupa titik pada varietas Ciherang, (b) Bercak daun tidak membentuk tepi yang jelas pada varietas Inpari7 dan (c) kematian keseluruhan tanaman varietas rentan (Inpari7)

Penyakit tanaman muncul karena adanya varietas yang peka terhadap patogen dan peka terhadap pengaruh faktor iklim, praktek budidaya yang dapat menimbulkan penyakit pada daun akan tampak gejala seperti bintik-bintik kecil yang lama kelamaan membesar berbentuk belah ketupat.

Pengaruh Faktor Iklim (suhu, kelembapan dan curah hujan) Terhadap Laju Luas bercak Penyakit Blast Pada Varietas Inpari7, Ciherang dan Cibogo

Pengaruh faktor iklim (suhu, kelembapan dan curah hujan) dan praktek budidaya dapat menimbulkan penyakit yang bisa kita jumpai pada daun dengan gejala salah satunya berbentuk belah ketupat yang biasa disebut penyakit blast. Pada varietas Inpari7 dan Cibogo laju luas bercak penyakit blast berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Kecamatan Samarinda Utara lebih tinggi bila dibandingkan dengan varietas Ciherang. Perbedaan laju luas bercak penyakit blast pada daun dapat dipengaruhi oleh ketahanan varietas padi yang berbeda terhadap patogen. Varietas Ciherang termasuk varietas yang tahan terhadap serangan patogen *P. oryzae* karena infeksi terjadi pada saat tanaman sudah berumur tua. Ketahanan tanaman terhadap penyakit blast dipengaruhi oleh umur tanamn (Amir dan Kardin, 1991). Laju luas bercak penyakit blast pada 1-12 minggu setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Pengaruh Faktor Iklim (suhu, kelembapan dan curah hujan) Terhadap Laju Luas Bercak Pada Varietas Inpari7, Ciherang dan Cibogo

| Pengamatan Minggu Ke- | Faktor Iklim | | | Laju Luas Bercak Penyakit Blast(unit/minggu) | | |
|-----------------------|--------------|----------------|------------------|----------------------------------------------|----------|--------|
| | Suhu (°C) | Kelembapan (%) | Curah Hujan (mm) | Inpari7 | Ciherang | Cibogo |
| 2 | 35.4 | 69 | 8 | 0.422 | 0.000 | 0.000 |
| 3 | 30.6 | 75 | 23 | 0.659 | 0.000 | 0.862 |
| 4 | 27.5 | 81 | 44 | 0.233 | 0.000 | 0.308 |
| 5 | 28.4 | 86 | 51 | 0.326 | 0.830 | 0.351 |
| 6 | 28.8 | 88 | 48 | 0.057 | 0.441 | 0.093 |
| 7 | 27.8 | 88 | 50 | 0.178 | 0.178 | 0.265 |
| 8 | 31.2 | 86 | 65 | 0.031 | 0.343 | 0.123 |
| 9 | 26.6 | 82 | 75 | 0.080 | 0.502 | 0.062 |
| 10 | 25.1 | 83 | 49 | 0.151 | 0.122 | 0.206 |
| 11 | 21.8 | 85 | 83 | 0.066 | 0.069 | 0.117 |
| 12 | 22.6 | 96 | 73 | 0.060 | 0.210 | 0.183 |

Pengujian selanjutnya dilakukan secara regresi untuk mendapatkan seberapa besar pengaruhnya suhu terhadap perkembangan laju infeksi. Persamaan regresi dari output yang dihasilkan untuk memprediksi variabel Y pada masing-masing varietas yaitu: $Y_{\text{Inpari7}} = 0,9300 + 0,0038x_1 - 0,0071x_2 - 0,0047x_3$, $Y_{\text{Ciherang}} = -2,3092 + 0,0268x_1 + 0,0206x_2 + 0,0007x_3$, $Y_{\text{Cibogo}} = 0,8651 - 0,016x_1 - 0,0005x_2 - 0,0045x_3$. Apabila faktor iklim sama dengan nol maka laju luas bercak penyakit varietas Inpari7 sama dengan 0,9300, varietas Ciherang sama dengan -2,3092, varietas Cibogo sama dengan 0,8651. Sedangkan apabila faktor iklim naik sebanyak satu satuan (suhu, kelembapan dan curah hujan = 1), maka laju infeksi penyakit blast varietas inpari7 akan berkurang sebanyak 0,008 satuan, varietas Ciherang akan bertambah sebanyak 0,0475 satuan, varietas Cibogo akan berkurang sebanyak 0,0188 satuan.

Kriteria uji tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf α , atau tolak H_0 jika nilai $P < \alpha$ ($\alpha = 5\%$). Nilai P Inpari7 suhu (0,826) $> \alpha$ (0,05), nilai P Inpari7 kelembapan (0,512) $> \alpha$ (0,05), nilai P Inpari7 curah hujan (0,166) $> \alpha$ (0,05), sedangkan uji korelasi dengan kriteria tolak H_0 jika $r > r_{tabel}$ pada taraf α , atau tolak H_0 jika nilai $P < \alpha$ ($\alpha = 5\%$). Nilai P Inpari7 (0,049) $< \alpha$ (0,05). Berkesimpulan bahwa pada uji regresi menerima hipotesis nol berarti faktor iklim tidak berpengaruh secara signifikan terhadap laju luas bercak penyakit blast pada varietas Inpari7, serta pada uji korelasi menolak hipotesis nol berarti ada hubungan antara faktor iklim dengan laju luas bercak penyakit blast pada varietas Inpari7. Analisis lengkapnya pada Lampiran 8.

Pada nilai P Ciherang suhu (0,449) $> \alpha$ (0,05), nilai P Ciherang kelembapan (0,349) $> \alpha$ (0,05), nilai P Ciherang curah hujan (0,931) $> \alpha$ (0,05), sedangkan uji korelasi dengan kriteria tolak H_0 jika $r > r_{tabel}$ pada taraf α , atau tolak H_0 jika nilai $P < \alpha$ ($\alpha = 5\%$). Nilai P Ciherang (0,672) $> \alpha$ (0,05). Berkesimpulan pada uji regresi menerima hipotesis nol berarti faktor iklim tidak berpengaruh terhadap laju luas bercak penyakit blast pada varietas Ciherang sedangkan pada uji korelasi menerima hipotesis nol berarti tidak ada hubungan signifikan antara faktor iklim dengan laju luas bercak penyakit blast pada varietas Ciherang. Analisis lengkapnya pada Lampiran 8.

Nilai P Cibogo suhu (0,662) $> \alpha$ (0,05), nilai P Cibogo kelembapan (0,988) $> \alpha$ (0,05), nilai P Cibogo curah hujan (0,440) $> \alpha$ (0,05), sedangkan uji korelasi dengan kriteria tolak H_0 jika $r > r_{tabel}$ pada taraf α , atau tolak H_0 jika nilai $P < \alpha$ ($\alpha = 5\%$). Nilai P Cibogo (0,799) $> \alpha$ (0,05). Berkesimpulan bahwa pada uji

regresi menerima hipotesis nol berarti faktor iklim tidak berpengaruh terhadap laju luas bercak penyakit blast pada varietas Cibogo, serta pada uji korelasi menerima hipotesis nol berarti tidak ada hubungan antara faktor iklim dengan laju luas bercak penyakit blast pada varietas Cibogo. Analisis lengkapnya pada Lampiran 8.

Faktor iklim tidak berpengaruh terhadap laju luas bercak penyakit blast pada varietas Inpari7, Ciherang dan Cibogo dikarenakan ada faktor lain berpengaruh seperti pH tanah, kandungan N dan virulensi patogen itu sendiri.

Biologi *Pyricularia oryzae*

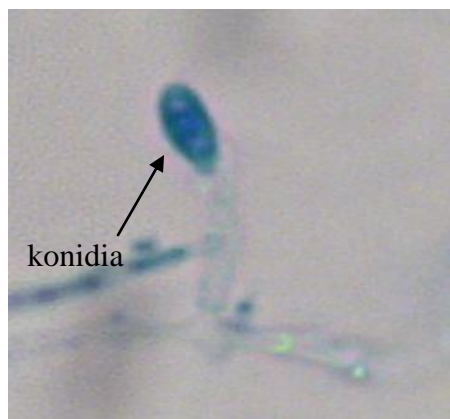
Penyakit *P.oryzae* dimulai ketika spora cendawan menginfeksi dan menghasilkan suatu bercak pada tanaman padi dan berakhir ketika cendawan bersporulasi dan menghasilkan spora baru melalui udara apabila kondisi menguntungkan, satu daur dapat terjadi dalam waktu 1 minggu selanjutnya dari satu bercak dapat terus menghasilkan spora selama lebih dari 20 hari pada kondisi suhu yang mendukung. Inokulum yang tinggi sangat berbahaya pada tanaman padi yang rentan, sebagaimana disebutkan Asuyama (1965) bahwa *P. Oryzae* membutuhkan waktu 10-24 hari untuk menyelesaikan satu siklus penyakit blast, bahwa gejala bercak terlihat 4 hari setelah inokulasi dan 6-7 hari kemudian *P. Oryzae* menghasilkan konidia selama 14 hari.

Banyak spora yang tertangkap oleh daun bergantung pada kecepatan angin dan posisi daun, sudut daun. Makin besar sudut daun makin banyak spora yang tertangkap. Bila bercak hanya berupa titik sebesar ujung jarum dan tidak

berkembang lagi, berarti bercak hanya berupa titik sebesar ujung jarum dan tidak berkembang lagi. Berarti varietas yang terserang tersebut sangat tahan. Perbedaan bentuk, warna, dan ukuran dari bercak digunakan untuk membedakan ketahanan varietas.

Morfologi Hifa, Konidia dan Koloni *Pyricularia oryzae*

Isolasi *P. oryzae* menggunakan media PDA. Bentuk koloni *P. oryzae* pada cawan petri berupa benang-benang halus berwarna abu-abu kehitaman. Konidia muncul pada hari 16 setelah isolasi dilakukan.. Bila dilihat dimikroskop secara morfologi, konidia *P. oryzae* berbentuk bulat lonjong tembus cahaya dan bersekat dua (beruang tiga) atau seperti buah alpukat yang pada ujungnya terdapat lekukan kecil yang membedakan dengan konidia yang lainnya. Hifa *P. oryzae* sangat panjang sehingga menyerupai benang kusut, tidak bersekat dan tembus cahaya. Ukuran konidia *P. oryzae* sangat kecil sekali dengan bantuan mikroskop perbesaran 400x pembesaran baru cukup jelas terlihat bentuk konidia *P. oryzae*. Morfologi hifa, konidia dan koloni *P. Oryzae* bisa dilihat pada Gambar 19.



Gambar 6. Bentuk hifa dan konidia *P. oryzae* dengan perbesaran 1000x pembesaran

Pertumbuhan Koloni *Pyricularia oryzae*

Perkembangan koloni *P. oryzae* diamati untuk mengetahui perkembangannya tiap kali pengamatan. Berdasarkan hasil penelitian perkembangan koloni *P. oryzae* tiap 4 hari sekali sampai terbentuk konidia di peroleh hasil perkembangan koloni *P. oryzae* sebagai berikut: pengamatan pertama (hari ke-1) belum bisa diukur dikarenakan koloni belum tumbuh pada media, pengamatan kedua (hari ke-4) koloni *P. oryzae* mulai muncul namun masih pada seputar bercak pada daun padi yang berdiameter 1,2 cm, pengamatan ketiga (hari ke-8) koloni *P. oryzae* berdiameter 2,7cm, pengamatan keempat (hari ke-12) koloni *P. oryzae* berdiameter 5,3cm, pengamatan kelima (hari ke-16) koloni *P. oryzae* berdiameter 6,3 cm. Dengan suhu ruangan berkisar antara 27⁰C – 33⁰C serta kelembapan berkisar 76 – 80 %. Perkembangan koloni *P. oryzae* berlangsung sampai koloni tidak berkembang lagi pada hari ke 16.

Suhu berpengaruh terhadap perkembangan koloni yang berkecambah. Pada suhu tinggi perkembangan koloni lebih lambat. Suhu efektif untuk pertumbuhan cendawan berkisar antara 20-30 ⁰C dengan kelembapan relatif di atas 90%. Perkecambahan tidak terjadi di bawah 10⁰C atau di atas 35⁰C dan untuk pembentukan konidia dibutuhkan pH 7-8. Kebanyakan jamur akan tumbuh baik di laboratorium pada suhu kamar (Ou, 1985).

Luaran

Hasil penelitian ini direncanakan diterbitkan sebagai artikel di Jurnal Nasional dan publikasi ilmiah

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai kajian faktor iklim terhadap penyakit blast (*Pyricularia oryzae*) pada beberapa varietas padi sawah (*Oryza sativa*) di Kecamatan Samarinda Utara, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bahwa faktor suhu adalah faktor yang paling dominan mempengaruhi laju infeksi penyakit blast pada varietas Inpari7, Ciherang dan Cibogo di beberapa tempat penelitian.
2. Intensitas serangan yang tertinggi dijumpai pada varietas Ciherang, selanjutnya Inpari7 dan yang paling rentan adalah Cibogo.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, A. 2005. Ilmu penyakit tumbuhan. Bayumedia. Jakarta.
- Ahn, S.W. dan M. Amir. 1986. Rice blast management under upland ondition. Dalam progress in upland rice research. Proceedings of the 1985 conference. IRRI. Manila.
- Agrios, G. 1999. Ilmu penyakit tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Aldi, A. 2012. Karakteristik dan deskripsi tanaman padi. <http://pagemenu.blogspot.com/2012/09/karakteristik-dan-deskripsi-tanaman-padi.html>. Diakses 29 September 2012.
- Andoko, A. 2002. Budidaya padi secara organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Amir, M. Dan M. K. Kardin. 1991. Pengendalian penyakit jamur. Dalam Padi. Jilid3. Badan penelitian dan pengembangan pertanian. Pusat penelitian dan pengembangan tanaman pangan. Bogor.
- Asyuma, H. 1965. Morphologi, taxonomy, host range, and life cycle of *Pyricularia oryzae*. Dalam Proc. Symp. The rice blast disease. The john hopkins press. Baltimore. Maryland.
- Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Kalimantan Timur (BPTPH). 2012. Data serangan opt Kalimantan Timur. Samarinda.
- Barnett, H. 1960. Imperfect fungi. burgess publishing company. Virginia.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. 2007. Pedoman pengamatan dan pelaporan perlindungan tanaman pangan. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Departemen Pertanian (Deptan). 2005. Pedoman dan pengamatan dan pelaporan perlindungan tanaman. <http://www.deptan.go.id>. Diakses 11 November 2012
- Dwidjoseputro, D. 1975. Pengantar mikologi. Malang.
- Hanum, C. 2008. Teknik budidaya tanaman. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta.
- Harahap, I. 1988. Pengendalian hama penyakit padi. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Hashioka, Y. 1965. Effects of environmental factor on development of causal fungus, infection, disease development, and epidemiology. Dalam Proc. Symp. The rice blast disease. The John Hopkins Press. Baltimore. Maryland.
- Heddy, S. 1987. Biologi pertanian (tinjauan singkat tentang anatomi, fisiologi, sistematika dan genetika dasar tumbuh-tumbuhan. Rajawali Pers. Jakarta.
- Herawati, W.,D. 2012. Budidaya padi. Javalitera. Jogjakarta.
- Herawati, I. 1995. Jumlah konidia *Pyricularia oryzae* Cav. Penyebab penyakit blast pada berbagai varietas padi lahan kering di desa cimenteng kecamatan cikembar kabupaten sukabumi. Skripsi. Jurusan hama dan penyakit tumbuhan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Institut Pertanian Bogor (IPB). 2007. Hubungan cuaca iklim dengan perkembangan penyakit tanaman. <http://www.gfm-ipb.net/kuliah/biomet>. Diakses 11 Nopember 2012.
- Kahn, R. P. dan J. L. Libby. 1958. The effect of environmental factors and plant age on the infection of rice by the blast fungus *Pyricularia oryzae*. Phytopathology 48:25-26.
- Kato, H. , T. Sasaki dan Y. Koshimizu. 1970. Potensial for conidium formation of *Pyricularia oryzae* in lesions on leaves and panicles of rice. Phytopathology 60:608-612.
- Kanzoel, A. 2013. Iklim yang disukai patogen. Web. <http://mahrusalliekanzoell313.blogspot.com/>. Diakses 11 Nopember 2012.
- Luh,B. 1991. Rice production. New York.University of California.
- Nusantara Natural. 2007. Sejarah singkat tanaman padi. <http://www.naturalnusantara.co.id>. Diakses 11 Nopember 2012.
- Oka, I. 1993. Pengantar epidemiologi penyakit tanaman. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ou, S. H. 1985. Rice disease. Commonwealth mycological institute.
- Pangan. 2009, web. <http://www.deptan.go.id/ditlin-tp> .Diakses 11 Nopember 2012.
- Penelitian dan Pengembangan (Litbang). 2007. Interaksi poligenik ketahanan padi terhadap blast. <http://biogen.litbang.deptan.go.id>. Diakses 11 Nopember 2012.

- Prabowo, Y. A. 2007. Teknis budidaya padi. <http://blogspot.com/2007/10/budidaya-padi.html>. Diakses 11 Nopember 2012.
- Punomo, B. 2002. Epidemiologi penyakit tanaman. penyakit epidemik dan faktor-faktor yang berpengaruh. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Punomo, B. 2006. Dasar-dasar perlindungan tanaman. proses terjadinya penyakit tumbuhan. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Purba J. H.. 2011. Kebutuhan dan cara pemberian irigasi untuk tanaman padi sawah *Oryza sativa* L. Widyatech jurnal sains dan teknologi vol. 10. No.3 April 2011. <http://jurnalwidyatech.files.wordpress.com/2012/02/jhon-hardy-purba.pdf>. Diakses 15 Nopember 2012.
- Putro, N. S. 2012. Epidemi penyakit blast pada beberapa varietas padi sawah. Universitas Brawijaya. Malang.
- Scardaci, S., C., Et al. 1997. Rice blast: a new disease in california. Agronomy fact sheet series 1997-2. Davis: Department of agronomy and range science university of california.
- Semangun, H. 1993. Penyakit-penyakit tanaman pangan Di Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Semangun, H. 1996. Pengantar ilmu penyakit tumbuhan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sijabat, O. N. S. Br. 2007. Epidemi penyakit blas (*pyricularia oryzae* cav.) pada beberapa varietas padi sawah (*oryza sativa* l) dengan jarak tanam berbeda dilapangan. Skripsi. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Sinaga, M. 2004. Dasar-dasar ilmu penyakit tumbuhan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siregar, H. 1981. Budidaya tanaman padi Di Indonesia. Suatra Hudaya. Jakarta.
- Sudarmo, S. 1997. Pengendalian serangga hama penyakit dan gulma padi. Kanisius. Yogyakarta.
- Suyatno. 2012. Konsep epidemiologi. <http://suyatno.blog.undip.ac.id>. Diakses 14 Nopember 2012.

LAMPIRAN

Lampiran 1. DESKRIPSI PADI

DESKRIPSI PADI VARIETAS INPARI 7

SUMBER: BALAI BESAR PENELITIAN TANAMAN PADI

| NO. | NAMA | KETERANGAN |
|-----|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Nomor pedigri | : RUTTST96B-15-1-2-2-2-1 |
| 2. | Asal persilangan | : S3054-2D-12-2/Utri Merah-2 |
| 3. | Golongan | : Cere |
| 4. | Umur tanaman | : 110-115 hari |
| 5. | Bentuk tanaman | : Tegak |
| 6. | Tinggi tanaman | : 104 ± 7 cm |
| 7. | Anakan produktif | : 16 ± 3 anakan |
| 8. | Warna kaki hijau | : Hijau |
| 9. | Warna batang | : Hijau |
| 10. | Warna telinga daun | : Putih |
| 11. | Warna lidah daun | : Hijau |
| 12. | Warna daun | : Hijau |
| 13. | Muka daun | : Kasar |
| 14. | Posisi daun | : Tegak |
| 15. | Daun bendera | : Tegak |
| 16. | Bentuk gabah | : Panjang (P=7,06; L=2,20 mm; P/L=3,21) |
| 17. | Warna gabah | : Kuning bersih |
| 18. | Kerontokan | : Sedang |
| 19. | Tekstur nasi | : Pulen |
| 20. | Kadar amilosa | : 20,78 % |
| 21. | Bobot 1000 butir | : 27,4 g |
| 22. | Rata-rata hasil | : 6,23 t/ha |
| 23. | Potensi hasil | : 8,7 t/ha |
| 24. | Ketahanan terhadap | : |
| | - Hama | : Agak rentan terhadap hama wereng batang coklat biotipe 1, 2 dan 3. |
| | - Penyakit | : Agak tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri ras III dan agak rentan ras IV dan VIII serta rentan terhadap penyakit virus tungro inokulum no. 073 dan 031 agak tahan penyakit virus tungro inokulum no. |
| 25. | Anjuran tanam | : 013 Cocok ditanam diekosistem sawah dataran rendah sampai ketinggian 600 dpl. |

DESKRIPSI PADI VARIETAS CIHERANG

SUMBER: BALAI BESAR PENELITIAN TANAMAN PADI

| NO. | NAMA | KETERANGAN |
|-----|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Nama Varietas | : Ciherang |
| 2. | Kelompok | : Padi sawah |
| 3. | Nomor seleksi | : S3383-1d-Pn-41-3-1 |
| 4. | Asal persilangan | : IR18349-53-1-3-1-3 |
| 5. | Golongan | : Cere |
| 6. | Umur tanaman | : 116-125 hari |
| 7. | Bentuk tanaman | : Tegak |
| 8. | Tinggi tanaman | : 107-115 cm |
| 9. | Anakan produktif | : 14-17 batang |
| 10. | Warna kaki | : Hijau |
| 11. | Warna batang | : Hijau |
| 12. | Warna telinga daun | : Putih |
| 13. | Warna lidah daun | : - |
| 14. | Warna daun | : Hijau |
| 15. | Muka daun | : Kasar pada sebelah bawah |
| 16. | Posisi daun | : Tegak |
| 17. | Daun bendera | : Tegak |
| 18. | Bentuk gabah | : Panjang ramping |
| 19. | Warna gabah | : Kuning bersih |
| 20. | Kerontokan | : Sedang |
| 21. | Kerebahan | : Sedang |
| 22. | Tekstur nasi | : Pulen |
| 23. | Kadar amilosa | : 23% |
| 24. | Bobot 1000 butir | : 27-28 g |
| 25. | Rata-rata hasil | : 6 t/ha |
| 26. | Potensi hasil | 8,5 t/ha |
| 27. | Ketahanan terhadap | |
| | - Hama | : Tahan terhadap wereng coklat biotipe 2 dan 3. |
| | - Penyakit | : Tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri strain III dan strain IV |
| 28. | Anjuran tanam | : Cocok ditanam pada musim hujan dan kemarau dengan ketinggian di bawah 500 dpl. |

DESKRIPSI PADI VARIETAS CIBOGO

SUMBER: BALAI BESAR PENELITIAN TANAMAN PADI

| NO. | NAMA | KETERANGAN |
|-----|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Nomor pedigri | : RUTTST96B-15-1-2-2-2-1 |
| 2. | Asal persilangan | : S3054-2D-12-2/Utri Merah-2 |
| 3. | Golongan | : Cere |
| 4. | Umur tanaman | : 110-115 hari |
| 5. | Bentuk tanaman | : Tegak |
| 6. | Tinggi tanaman | : 104 ± 7 cm |
| 7. | Anakan produktif | : 16 ± 3 anakan |
| 8. | Warna kaki hijau | : Hijau |
| 9. | Warna batang | : Hijau |
| 10. | Warna telinga daun | : Putih |
| 11. | Warna lidah daun | : Hijau |
| 12. | Warna daun | : Hijau |
| 13. | Muka daun | : Kasar |
| 14. | Posisi daun | : Tegak |
| 15. | Daun bendera | : Tegak |
| 16. | Bentuk gabah | : Panjang (P=7,06; L=2,20 mm; P/L=3,21) |
| 17. | Warna gabah | : Kuning bersih |
| 18. | Kerontokan | : Sedang |
| 19. | Tekstur nasi | : Pulen |
| 20. | Kadar amilosa | : 23 % |
| 21. | Bobot 1000 butir | : 27,4 g |
| 22. | Rata-rata hasil | : 6,23 t/ha |
| 23. | Potensi hasil | : 8,7 t/ha |
| 24. | Ketahanan terhadap | : |
| | - Hama | : Agak rentan terhadap hama wereng batang coklat biotipe 1, 2 dan 3. |
| | - Penyakit | : Agak tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri ras III dan agak rentan ras IV dan VIII serta rentan terhadap penyakit virus tungro inokulum no. 073 dan 031 agak tahan penyakit virus tungro inokulum no. |
| 25. | Anjuran tanam | : 013 Cocok ditanam diekosistem sawah dataran rendah sampai ketinggian 600 dpl. |

