EnviroScienteae Vol. 17 No. 2, Agustus 2021 ISSN 2302-3708 (online)
Halaman 62-70

KORELASI ANTARA RADIASI MATAHARI DAN INTENSITAS PENYAKIT BUSUK PELEPAH PADA TANAMAN PADI DI LAHAN RAWA KECAMATAN JEJANGKIT KABUPATEN BARITO KUALA

Correlation Between Solar Radiation and Intensity of Sheath Rot Disease on Swamp Paddy in Jejangkit Subdistrict, Barito Kuala District

Eka Rismawina[1*)], Salamiah[1)], Dewi Erika Adriani[1)]

[1)]Program Studi Magister Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani Km. 36 Kode Pos 1028 Banjarbaru 70714, Kalimantan Selatan
*Email : eka.rismawina@gmail.com

Abstract

Sheath rot disease can affect the development of panicles so that it might reduce rice production and productivity. Nevertheless, the disease has not been widely discussed as a rice plant disease in South Kalimantan, thus it is necessary to conduct research on sheath rot disease related to the microclimate, in this case solar radiation as a part of the environmental factors for rice cultivation. The method used in this study was the quantitative survey on the ULM Action Research Program area, that is observation on samples and populations in the research area. Data were collected using the purposive sampling method, by using research instruments, namely three large plots measuring 140 m^2 (10 m x 14 m) in 1 ha of land planted with rice. Each plot was divided into 15 subplots. Intensity data of sheath rot disease were taken from 5 samples in each subplot. The number of sample units taken in this study was 5 samples x 45 subplot = 225 samples. The weather station telemetry for measuring solar radiation (Wm^{-2}) was installed at the altitude of 60 cm and 120 cm from the plant canopy. The highest disease intensity of sheath rot on stems was 0.45% and sheath rot on panicles was 12.72%. Solar radiation at the altitude of 120 cm has an effect to the intensity of sheath rot disease in panicle; that is, each increase of one unit of solar radiation (Wm^{-2}) will reduce the intensity of sheath rot disease in panicles by 2.651%.

Keywords : Sheath rot disease; paddy; microclimate; swamp land;.

PENDAHULUAN

Penyakit busuk pelepah (*sheath rot*) jarang dibahas sebagai penyakit yang ditemukan pada tanaman padi di Kalimantan Selatan padahal keberadaannya telah ditemukan pada lahan rawa kecamatan Jejangkit Kabupaten Barito Kuala. Gejala penyakit ini memiliki kemiripan dengan penyakit hawar pelepah (*sheath blight*) dan blas malai (*panicle blast*). Identifikasi terhadap penyakit ini seringkali keliru karena kemiripannya dengan kedua penyakit tadi. Menurut Rice Knowledge Bank (2021), penyakit busuk pelepah pada tanaman muncul di bagian atas sehingga dapat menyebabkan terganggunya proses keluarnya malai.

Sedangkan pada penyakit hawar pelepah gejala hanya muncul pada daun dan tanaman yang ada di bagian bawah sehingga tidak menganggu proses keluarnya malai padi. Sedangkan perbedaan gejala yang muncul antara busuk pelepah dengan blas malai yang disebabkan oleh patogen *Pyricularia oryzae* juga terletak pada pelepah dan selubung malai. Pada penyakit blas malai bagian leher malai padi ditemukan berwarna kecokelatan sampai agak menghitam sedangkan bagian buku batang berwarna keputih-putihan. Seringkali leher malai patah atau menggantung pada batang tanaman, namun

selubung malai atau pelepah daun tidak mengalami pembusukan dan malai keluar dengan sempurna seluruhnya. Hal ini berbeda dengan gejala pada penyakit busuk pelepah. Jika diamati maka pada penyakit busuk pelepah di bagian upih atau pelepah dan selubung malai dengan jelas terjadi pembusukan serta malai padi berkembang dengan tidak baik. Pada tanaman yang terkena busuk pelepah tangkai bulir-bulir malai tampak mengumpul, terkadang terpuntir, sebagian hampa, warna gabah kecokelatan sampai menghitam, bahkan seringkali ditemukan malai dengan bulir yang hanya keluar sebagian atau hampa secara keseluruhan atau bahkan tidak keluar sama sekali. Sedangkan pada penyakit blas malai hal ini tidak terjadi.

Pramunadipta, Widiastuti, Wibowo, Suga, (2020) menyatakan bahwa patogen yang menjadi mayoritas penyakit busuk pelepah (*sheath rot*) adalah *Sarocladium oryzae* dan *Fusarium* spp. Bigirimana V. P, (2016) juga menyebutkan bahwa organisme yang diasosiasikan dengan penyakit busuk pelepah (*sheath rot*) diantaranya adalah *Fusarium fujikuroi* sebagai spesies komplek dengan posisi taksonomi sebagai Ascomytota, Hypocreales. Sedangkan nama sinonimnya adalah *Fusarium fujikuroi, Fusarium proliferatum, Fusarium verticillioides* dan *Fusarium moniliforme.*

Dampak penyakit ini dapat mempengaruhi perkembangan malai sehingga berpotensi menurunkan produksi dan produktivitas padi. Selain itu penyakit ini belum banyak dibicarakan sebagai penyakit tanaman padi di Kalimantan Selatan. Maka dipandang perlu untuk dilakukan penelitian terhadap penyakit ini terkait pengaruh mikroklimat dalam hal ini radiasi matahari sebagai bagian dari faktor lingkungan pertanaman padi.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dilakukan secara survei kuantitatif terhadap lahan program penelitian Riset Aksi ULM tahun 2019. Artinya penelitian ini mengambil sampel dan populasi di lahan penelitian yang sedang dilaksanakan dengan metode pengumpulan data *purposive sampling* pada areal lahan seluas 1 ha dibuat 3 petak besar berukuran 140 m^2 (10 m x 14 m) yang ditanami dengan padi. Masing-masing petak dibagi menjadi 15 anak petak. Data intensitas diambil 5 sampel dalam setiap anak petak. Jumlah satuan sampel yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 5 sampel x 45 anak petak pengamatan = 225 sampel. Penelitian dilaksanakan di Desa Jejangkit Muara, Kecamatan Jejangkit Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan pada titik koordinat; -3^{o}13’26” (LS) dan 114^{o}45’31” (BT). Pelaksanaan penelitian sejak persiapan lahan hingga panen tanaman penelitian dilakukan pada bulan Nopember 2018 sampai dengan bulan Juni 2019. Instalasi *Weather Station Telemetry* terdiri dari alat pengukur temperatur, kelembapan, curah hujan, kecepatan angin dan radiasi matahari. Selain curah hujan, alat pengukur lainnya dipasang pada ketinggian 60 cm dan 120 cm dari tajuk tanaman selama masa penanaman padi di lahan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Intensitas serangan penyakit busuk pelepah

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap intensitas serangan penyakit tanaman padi, rata-rata intensitas serangan penyakit tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata intensitas serangan penyakit busuk pelepah

Jenis Penyakit	Intensitas (%)
Busuk pelepah pada batang	0,45
Busuk pelepah pada malai	12,72

Pada Tabel 1 tersebut dapat dilihat intensitas penyakit busuk pelepah pada batang dan busuk pelepah pada malai termasuk kategori

penyakit dengan skor 1 atau dengan gejala ringan. Kategori ini dapat menjadi peringatan agar penyakit tidak berkembang lebih jauh pada kategori lebih dari ringan sehingga keberadaan perlu diwaspadai dan strategi pengendalian penyakit ini harus disusun.

Identifikasi Penyakit busuk pelepah di Laboratorium

Gambar 1. Identifikasi mikroskopis patogen busuk pelepah pada batang terlihat terdapat konidia berbentuk bulan sabit atau perahu jukung, berujung runcing dan bersekat.

Hubungan antara mikroklimat terhadap intensitas penyakit

Untuk mengetahui hubungan kausalitas antara komponen mikroklimat (kelembapan rata-rata, temperatur minimum, temperatur maksimum, temperatur rata-rata, radiasi matahari, kecepatan angin dan curah hujan) terhadap intensitas dan insidensi penyakit tanaman padi, maka dilakukan analisis koefisien lintas. Analisis koefisien lintas digunakan untuk melihat hubungan kausalitas antara peubah sebab dan akibat. Dalam analisis ini koefisien korelasi diuraikan ke dalam dua komponen, yaitu pengaruh langsung peubah sebab dan pengaruh-pengaruh tak-langsungnya yang disalurkan melalui peubah-peubah lainnya yang tataannya tidak lebih rendah Wright, 1921; 1934; Tukey, 1954; Dewey dan Lu, 1959, 1971 dalam Bondari (1990).

Berdasarkan analisis regresi berganda memperlihatkan pengaruh mikroklimat pada ketinggian alat 60 cm dan 120 cm masing-masing tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas semua penyakit yang ditemukan. Namun pengaruh terlihat pada penyakit busuk pelepah pada malai dengan ketinggian alat 60 cm dan 120 cm yang masing-masing menunjukkan pengaruh yang sangat nyata. Oleh karena itu analisis dilanjutkan pada analisis koefisien lintas terhadap intensitas penyakit busuk pelepah pada malai dengan ketinggian alat 60 cm dan 120 cm. Pada ketinggian alat 60 cm analisis regresi menunjukkan temperatur rata-rata dan curah hujan berpengaruh sangat nyata terhadap penyakit busuk pelepah pada malai, sedangkan pada ketinggian alat 120 cm, curah hujan dan radiasi matahari berpengaruh sangat nyata. Berdasarkan persamaan regresi berganda tersebut maka mekanisme hubungan mikroklimat terhadap intensitas penyakit busuk pelepah pada malai dengan ketinggian alat 60 cm diperlihatkan pada Tabel 2 dan Gambar 2.

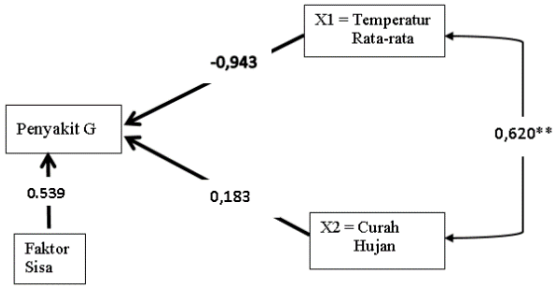
Tabel 2 Pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung mikroklimat temperatur rata-rata dan kecepatan angin pada alat ketinggian 60 cm terhadap intensitas penyakit Busuk pelepah pada malai,

Peubah	Pengaruh langsung	Pengaruh tidak langsung yang disalurkan		Korelasi sederhana (r)
		X1	X2	
X1 = Temperatur rata-rata	-0,943	-	0,113	0,829**
X2 = Curah hujan	0,183	-0,585	-	0,401**

Keterangan :
ns = Korelasi tidak nyata
** = Korelasi sangat nyata

Pada Tabel 2 dan Gambar 2 dapat dilihat pada ketinggian alat 60 cm, pengaruh langsung temperatur rata-rata (P_{1y} =. -0,943) cukup besar dan negatif pengaruhnya terhadap intensitas penyakit busuk pelepah

pada malai dan curah hujan (P_{12y} =. 0,183) besar pengaruhnya relatif kecil. Besar sumbangan pengaruh temperatur rata-rata terhadap intensitas penyakit busuk pelepah pada malai adalah (-0.943^2 x 100 %) = 88,92 %, sedangkan sumbangan pengaruh langsung curah hujan ($0,183^2$ x 100 %) = 3,35 %. Pengaruh tak-langsung curah hujan terhadap intensitas penyakit busuk pelepah pada malai akan menjadi lebih besar dibandingkan dengan pengaruh langsungnya (0,183) jika pengaruhnya disalurkan melalui temperatur rata-rata yaitu sebesar (0,620 x -0,906) = -0,585, namun pengaruhnya menjadi bentuk negatif. Sebaliknya, pengaruh tak-langsung temperatur rata-rata terhadap intensitas penyakit busuk pelepah pada malai yang disalurkan melalui curah hujan pengaruhnya menjadi lebih kecil, yaitu (0,620 x -0,183) = 0,113 dan bentuknya positif.



Gambar 2. Diagram koefisien lintas antar mikroklimat temperatur rata-rata dan curah hujan terhadap intensitas penyakit busuk pelepah pada malai dengan ketinggian alat 60 cm (Penyakit G = penyakit busuk pelepah pada malai).

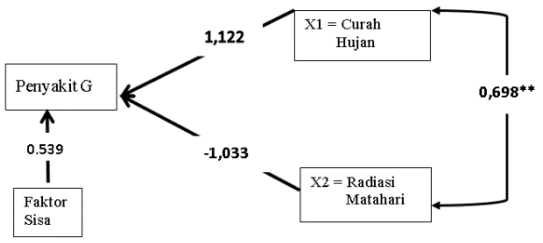
Berdasarkan persamaan regresi berganda pada ketinggian alat 120 cm, mikroklimat radiasi matahari dan curah hujan berpengaruh sangat nyata terhadap intensitas penyakit busuk pelepah pada malai, maka hasil analisis koefisien lintasnya diperlihatkan pada Tabel 3 dan Gambar 3.

Pada Tabel 3 dan Gambar 3 dapat dilihat pada ketinggian alat 120 cm, pengaruh langsung curah hujan (P_{1y} = 1,122) sangat besar positif dan radiasi matahari (P_{12y} =. -1,033) menunjukkan pengaruh negatif sangat besar terhadap intensitas penyakit busuk pelepah pada malai. Besar sumbangan pengaruh positif curah hujan terhadap intensitas penyakit busuk pelepah pada malai adalah ($1,122^2$ x 100 %) = 125,89 %, sedangkan sumbangan pengaruh langsung negatif radiasi matahari ($-1,033^2$ x 100 %) = 107,71 %. Pengaruh tak langsung curah hujan terhadap intensitas penyakit busuk pelepah pada malai yang disalurkan melalui radiasi matahari akan menurun dan berubah menjadi pengaruh negatif yaitu sebesar (0,698 x -1,033) = -0,721 dibandingkan dengan pengaruh langsungnya, Sebaliknya pengaruh tak-langsung radiasi matahari yang disalurkan melalui curah hujan pengaruhnya menjadi positif walaupun pengaruhnya menurun dibandingkan dengan pengaruh langsungnya, yaitu sebesar (0,698 x 1,122) = 0,783.

Tabel 3. Pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung mikroklimat radiasi matahari dan curah hujan terhadap intensitas penyakit busuk pelepah pada malai dengan ketinggian alat 120 cm

Peubah	Pengaruh langsung	Pengaruh tidak langsung yang disalurkan melalui		Korelasi sederhana (r)
		X1	X2	
X1 = Curah Hujan	1,122	-	-0,721	0,401**
X2 = Radiasi Matahari	-1,033	0,783	-	-0,250 ns

Keterangan
ns = Korelasi tidak nyata
** = Korelasi sangat nyata



Gambar 3. Diagram koefisien lintas antar mikroklimat curah hujan dan radiasi matahari terhadap intensitas penyakit busuk pelepah pada malai dengan ketinggian alat 120 cm (Penyakit G = penyakit busuk pelepah pada malai).

Pembahasan

Penyakit busuk pelepah (sheath rot) pada tanaman padi di desa Jejangkit Muara kecamatan Jejangkit kabupaten Barito Kuala

Pada saat mengumpulkan data intensitas penyakit, penyakit busuk pelepah pada batang dan busuk pelepah pada malai dicatat secara terpisah. Hal ini diputuskan demikian karena gejala penyakit yang ditemukan bisa ditemukan secara bersama-sama dalam satu tubuh tanaman padi namun ada pula yang ditemui terpisah. Penyakit ini ditemukan bersama-sama dan terpisah karena pada saat pengamatan, tanaman padi berada dalam fase yang bervariasi. Ada tanaman padi yang masih dalam tahap vegetatif menjelang generatif dan ada pula tanaman padi yang sudah berada pada tahap generatif. Penyakit busuk pelepah pada batang dan busuk pelepah pada malau dijustifikasi sebagai penyakit yang disebabkan oleh patogen *Sarocladium oryzae* dan *Fusarium* spp. Justifikasi ini diambil karena pada saat dilakukan identifikasi secara mikroskopis pada penyakit busuk pelepah pada batang (gambar 1) ditemukan konidia yang berbentuk seperti perahu *jukung* atau bulan sabit yang runcing bersekat yang merupakan ciri khas dari konidia patogen *Fusarium* spp pada penyakit busuk pelepah. Selain itu gejala yang ditemukan pada tanaman padi situs penelitian untuk penyakit busuk pelepah pada batang dan busuk pelepah pada malai pada sejumlah gambar 4 yang dikoleksi dari situs penelitian serupa dengan foto pembanding penyakit busuk pelepah pada literatur.

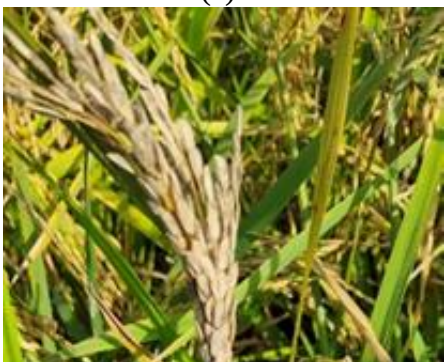
Berbeda dengan penyakit busuk pelepah pada batang, maka pada penyakit busuk pelepah pada malai tidak ditemukan adanya patogen *Fusarium* spp pada saat dilakukan pengamatan secara mikroskopis. Namun ia tetap dijustifikasi sebagai penyakit busuk pelepah karena gejala yang muncul baik secara primer dan sekunder secara meyakinkan merupakan ciri gejala penyakit busuk pelepah. Justifikasi busuk pelepah yang disebabkan patogen *Sarocladium oryzae* dan *Fusasium* spp memang sering sulit dibedakan dengan dengan gejala penyakit hawar pelepah yang disebabkan patogen *Rhizoctonia solani*. Selain itu penyakit busuk pelepah pada padi juga seringkali salah diduga sebagai penyakit blas malai yang disebabkan oleh patogen *Pyricularia oryzae*. Namun sebenarnya ketiganya dapat dibedakan dengan melihat gejala-gejala yang muncul dengan lebih seksama.

Perbedaan gejala busuk pelepah (*sheath rot*) dengan hawar pelepah (*sheath blight*) yang disebabkan oleh patogen *Rhizoctonia solani* terletak pada munculnya gejala lanjutan atau ikutan (sekunder) pada malai padi. Menurut Rice Knowledge Bank (2021), penyakit busuk pelepah pada tanaman muncul di bagian atas sehingga dapat menyebabkan terganggunya proses keluarnya malai. Sedangkan pada penyakit hawar pelepah gejala hanya muncul pada daun dan tanaman yang ada di bagian bawah sehingga tidak menganggu proses keluarnya malai padi. Untuk memastikan penyakit busuk pelepah, uraian gejalanya adalah sebagai berikut:

1. Lesi berkembang pada daun teratas yang disebut upih atau pelepah yang menyelubungi malai.
2. Malai hanya muncul sebagian atau justru tidak muncul sama sekali.
3. Terjadi *rot* atau pembusukan pada upih atau pelepah yang menyelubungi malai (tidak hanya berupa hawar).
4. Berkembangnya pertumbuhan jamur yang berwarna keputihan pada daun teratas atau pelepah yang terinfeksi.
5. Malai yang tidak berisi.

Sedangkan perbedaan gejala yang muncul antara busuk pelepah dengan blas malai yang disebabkan oleh patogen *Pyricularia oryzae* juga terletak pada pelepah dan selubung malai. Pada penyakit blas malai bagian leher malai padi ditemukan berwarna kecokelatan sampai agak menghitam sedangkan bagian buku batang berwarna keputih-putihan. Seringkali leher malai patah ataupun masih menggantung pada batang tanaman, namun selubung malai atau pelepah daun tidak mengalami pembusukan. Berbeda dengan gejala pada penyakit busuk pelepah. Jika diamati maka pada penyakit busuk pelepah di bagian upih dan selubung malai denganjelas terjadi pembusukan serta malai padi berkembang dengan tidak baik. Pada tanaman yang terkena busuk pelepah tangkai bulir-bulir malai tampak mengumpul, terkadang terpuntir, sebagian hampa, warna gabah kecokelatan sampai menghitam, bahkan seringkali ditemukan malai dengan bulir yang hanya keluar sebagian atau hampa secara keseluruhan atau bahkan tidak keluar sama sekali.

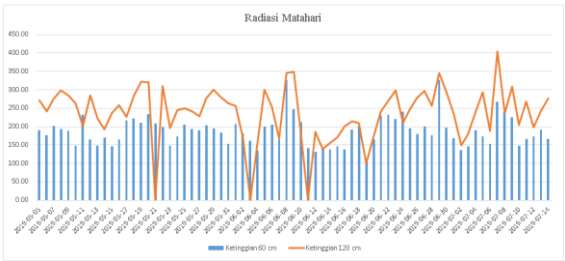
(a)



(b)

Gambar 4. Penyakit busuk pelepah pada batang (a) dan pada malai (b) yang ditemukan pada situs penelitian.

Bentuk hubungan korelasi mikroklimat unsur radiasi matahari (Wm^{-2}) yang berpengaruh terhadap intensitas penyakit busuk pelepah

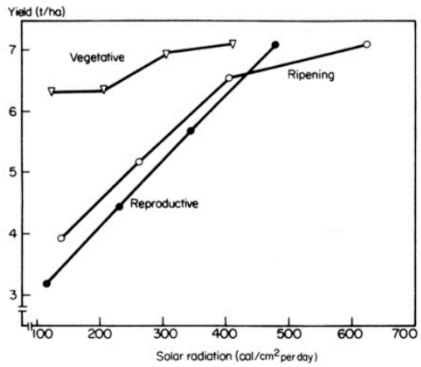


Gambar 5. Grafik radiasi matahari (Wm^{-2}) rata-rata harian pada ketinggian 60 cm dan 120 cm.

Berdasarkan gambar 5, pada ketinggian 60 cm, radiasi matahari terendah terjadi pada tanggal 19 Juni 2019 sebesar 107,13 Wm^{-2} (221,22 cal.cm^{-2} per hari) dan tertinggi terjadi pada tanggal 29 Juni 2019 sebesar 325,38 Wm^{-2} (671,91 cal.cm^{-2} per

hari). Pada ketinggian 120 cm, radiasi matahari terendah terjadi tiga kali yakni pada tanggal 21 Mei 2019, 3 Juni 2019 dan 11 Juni 2019 sebesar 0,00 Wm^{-2} . Radiasi matahari tertinggi terjadi pada tanggal 7 Juli 2019 sebesar 404 Wm^{-2} (834,26 $cal.cm^{-2}$ per hari). Pada gambar tersebut juga terlihat bahwa radiasi matahari pada ketinggian 60 cm relatif lebih rendah daripada radiasi matahari yang terjadi pada ketinggian 120 cm. Sedangkan nilai radiasi rata-rata harian pada ketinggian 60 cm adalah sebesar 187,96 Wm^{-2} (388,13 $cal.cm^{-2}$ per hari) dan pada ketinggian 120 cm adalah sebesar 234,18 Wm^{-2} (483,58 $cal.cm^{-2}$ per hari).

Penelitian sebelumnya dalam Yoshida (1981) menjelaskan pengaruh radiasi matahari pada berbagai tahapan pertumbuhan tanaman padi yang diperlihatkan pada gambar 6. Jika dihubungkan dengan data radiasi matahari pada gambar 5 maka dapat diketahui bahwa kisaran radiasi matahari pada situs penelitian masih dalam rentang radiasi matahari yang menyokong pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi.



Gambar 6. Pengaruh radiasi matahari ($cal.cm^{-2}$ per hari) pada berbagai tahapan pertumbuhan Padi (IR747B2-6)

Pembahasan lebih rinci mengenai radiasi matahari dinyatakan oleh IARC Monograph (2012), bahwa semua kehidupan di permukaan bumi bergantung pada pancaran energi matahari. Sabaruddin (2014) menyebutkan bahwa "radiasi adalah pemindahan energi/kalor (*heat transfer*) dari permukaan matahari ke suatu tempat di permukaan bumi yang dipancarkan dalam bentuk gelombang elektromagnetik baik melalui perantara maupun tidak melalui perantara". Radiasi matahari dapat digolongkan ke dalam beberapa kelompok unsur yakni; (1) intensitas radiasi; (2) kualitas radiasi; (3) panjang hari dan lama penyinaran. Intensitas radiasi atau kerapatan flux radiasi yang dipancarkan oleh matahari dinyatakan dalam satuan watt m^{-2} atau cal cm^{-2} min^{-1} atau ly min^{-1} (*cal=calori; ly =Langley*).

Radiasi yang dipancarkan oleh matahari bervariasi menurut panjang gelombang pancarannya terdiri dari tiga bagian yaitu; (1) sinar ultraviolet (UV) sebanyak kurang lebih 8% dengan kisaran λ (panjang gelombang) 0,20 μm sampai dengan 0,40 μm; (2) sinar tampak (*visible light*) sebanyak 40% dengan kisaran λ 0,40 μm sampai dengan 0,70 μm; dan (3) sinar infra merah (*near-infra red*) sebanyak 52% dengan kisaran λ lebih besar dari 0,70 μm (1 μm = 10^{-6}) (IARC Monograph, 2012; Sabaruddin, 2014).

Radiasi UV berada pada kisaran 100 nm sampai dengan 400 nm, terbagi lagi menjadi; (1) UV A (315 - 400 nm); (2) UV B (280 – 315 nm); dan (3) UV C (100 -280 nm). Komponen UV dari radiasi yang terjadi pada keseluruhan permukaan bumi, khususnya di pertengahan hari meliputi 95% UV A dan 5% UV B. Komponen UV C dan sebagian besar UV B hilang karena adanya lapisan stratosfer dari lapisan ozon bumi.

Kunz, Cahill, Mohr, Osmond, & Vonarx (2006) menyatakan bahwa panjang gelombang UV matahari dapat mengurangi stabilitas, pertumbuhan, dan produktivitas genom tanaman. Efek merugikan ini diakibatkan oleh kerusakan komponen sel termasuk asam nukleat, protein, dan lipid membran. Tanaman melawan serangan kerusakan sel akibat paparan sinar matahari yang berkepanjangan dengan cara melemahkan dosis UV yang diterima melalui akumulasi metabolit sekunder penyerap UV, menetralkan spesies oksigen reaktif (ROS) yang dihasilkan oleh UV, monomerisasi dimer pirimidin yang

diinduksi UV dengan fotoreaktivasi, mengekstraksi fotoproduk UV dari DNA melalui perbaikan eksisi nukleotida, dan mentolerir adanya lesi DNA melalui *bypass* kerusakan replikasi. Mekanisme pensinyalan yang mengendalikan respon ini menunjukkan bahwa paparan UV bermanfaat bagi tanaman dengan meningkatkan kekebalan seluler terhadap patogen. Resistensi patogen dapat ditingkatkan dengan paparan perlakuan sinar UV. Eksperimen terbaru menunjukkan kerusakan DNA dan pemrosesannya berperan dalam terjadinya resistensi tanaman terhadap patogen.

Lebih lanjut mengenai peran sinar UV terhadap resistensi tanaman, Nigro, Ippolito, Lattanzio, Di Venere, & Salerno (2000) melaporkan pengaruh sinar ultraviolet-C (UV C) dengan dosis rendah pada pembusukan pasca panen stroberi yang disebabkan oleh *Botrytis cinerea* dan patogen lain. Stroberi (kultivar pajaro) yang telah diberi perlakuan bahan kimia terhadap penyakit kapang kelabu diiradiasi dengan dosis UV C berkisar antara 0,25 sampai 4,00 kJ m^{-2} dan diinokulasi dengan *B. cinerea* pada waktu yang berbeda (0, 12, 24 dan 48 jam) setelah iradiasi. Untuk menilai pengaruh sinar UV C secara alami pada pembusukan pascapanen, stroberi yang ditanam secara organik juga digunakan dalam penelitian ini. Setelah pemberian perlakuan, stroberi disimpan pada temperatur 20 ± 1° C atau pada temperatur 3° C. Dosis UV C pada 0,50 dan 1,00 kJ m^{-2} secara signifikan mengurangi pembusukan stroberi akibat *B. cinerea* yang timbul pada inokulasi buatan dan infeksi alami jika dibandingkan dengan kontrol yang tidak diberi paparan sinar UV C. Dosis yang terbukti mengurangi penyakit kapang kelabu menghasilkan peningkatan aktivitas PAL 12 jam setelah penyinaran, hasil ini menunjukkan bahwa metabolisme terkait dengan biosintesis senyawa fenolik, yang biasanya ditandai dengan aktivitas antijamur. Selain itu, iradiasi UV C menyebabkan peningkatan produksi etilen sebanding dengan dosis yang diterapkan dan mencapai nilai tertinggi 6 jam setelah perlakuan. Penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan dosis UV C rendah menghasilkan penurunan pembusukan stroberi pascapanen melalui induksi mekanisme resistensi.

Sejalan dengan penelitian tersebut Forges, Bardin, Urban, Aarrouf, & Charles (2020) mengungkapkan bahwa radiasi UV-C lebih efisien dalam mengurangi perkembangan penyakit pada banyak spesies, termasuk stroberi (*Fragaria* × *ananassa*). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa efektifitas radiasi UV-C tidak hanya karena fungsi disinfektannya tetapi juga karena dapat merangsang pertahanan tanaman terhadap patogen. Pengaruh radiasi UV-C pra panen selama budidaya stroberi diterapkan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman, kualitas buah, dan kerentanan terhadap penyakit akibat fungi utama seperti penyakit kapang kelabu, embun tepung, dan busuk lunak. Perlakuan UV-C ternyata berdampak pada inisiasi pembungaan dan perkembangan buah. Pembungaan terjadi lebih awal untuk tanaman yang diberi perlakuan UV-C daripada pada tanaman yang tidak diberi perlakuan. Saat panen jumlah buah yang dihasilkan lebih banyak pada tanaman yang diberi perlakuan meskipun luas daunnya sedikit berkurang. Perlakuan UV-C tidak meningkatkan umur simpan stroberi tetapi tidak pula mengubah fisik buah stroberi. Infeksi alami daun akibat penyakit embun tepung dan penyakit buah akibat *Rhizopus* spp. sangat menurun sebagai respon terhadap pemberian perlakuan UV-C.

Penelitian di atas selaras dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa pengaruh mikroklimat unsur radiasi matahari pada ketinggian alat 120 cm terhadap intensitas penyakit busuk pelepah pada malai yang menunjukkan korelasi berupa setiap peningkatan satu satuan radiasi matahari (Wm^{-2}), masing-masing akan menurunkan intensitas penyakit busuk pelepah pada malai sebesar 2,651%. Hal ini disebabkan faktor UV-C dari radiasi

matahari berperan dalam meningkatkan resistensi tanaman padi terhadap penyakit busuk pelepah yang terjadi pada malai tanaman padi.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Intensitas penyakit tertinggi pada busuk pelepah pada batang adalah sebesar 0,45% dan busuk pelepah pada malai adalah sebesar 12,72%.
2. Radiasi matahari pada ketinggian 120 cm dari atas tajuk tanaman berpengaruh terhadap intensitas penyakit busuk pelepah pada malai, dimana setiap peningkatan satu satuan radiasi matahari (Wm^{-2}), akan menurunkan intensitas penyakit busuk pelepah pada malai sebesar 2,651 %

DAFTAR PUSTAKA

Bigirimana V. P. (2016). *Characterization of sheath rot pathogens from major rice-growing areas in Rwanda*. Ghent University.

Bondari, K. (1990). Path Analysis in Agricultural Research. Kansas. https://doi.org/https://doi.org/10.4148/2475-7772.1439

Forges, M., Bardin, M., Urban, L., Aarrouf, J., & Charles, F. (2020). Impact of UV-C radiation applied during plant growth on pre- And postharvest disease sensitivity and fruit quality of strawberry. *Plant Disease*, *104*(12), 3239–3247. https://doi.org/10.1094/PDIS-02-20-0306-RE

IARC Monograph. (2012). *RADIATION Volume 100 D a review of human carcinogens. Journal of Materials Processing Technology* (100th ed., Vol. 100). Lyon, France: IARC. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.04.024%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.127252%0Ahttp://dx.doi.o

Kunz, B. A., Cahill, D. M., Mohr, P. G., Osmond, M. J., & Vonarx, E. J. (2006). Plant Responses to UV Radiation and Links to Pathogen Resistance. *International Review of Cytology*, *255*(06), 1–40. https://doi.org/10.1016/S0074-7696(06)55001-6

Nigro, F., Ippolito, A., Lattanzio, V., Di Venere, D., & Salerno, M. (2000). Effect of ultraviolet-C light on postharvest decay of strawberry. *Journal of Plant Pathology*, *82*(1), 29–37. https://doi.org/10.4454/jpp.v82i1.1142

Pramunadipta, S., Widiastuti, A., Wibowo, A., Suga, H., & -, A. P. (2020). Short Communication: Sarocladium oryzae associated with sheath rot disease of rice in Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, *21*(3), 1243–1249. https://doi.org/10.13057/biodiv/d210352

Rice Knowledge Bank. (2021). Sheath rot What it does How to identify How to manage. Retrieved January 21, 2021, from knowledgebank.irri.org

Sabaruddin, L. (2014). *AGROKLIMATOLOGI Aspek-aspek Klimatik untuk Sistem Budidaya Tanaman* (2nd ed.). Bandung: Alfabeta.

Yoshida, S. (1981). Fundamentals of Rice Crop Science. *Fundamentals of Rice Crop Science*, 65–109.