

KAJIAN BIOKIMIAWI DAN ANATOMIS DAUN PADI BERPIGMENT (*Oryza sativa* L.) TAHAN BLAST (*Pyricularia grisea*)

Pingkan Krista Mantiri

Program Pascasarjana Fakultas Biologi

Universitas Gadjah Mada

ABSTRAK

Padi berpigmen (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman lokal di Indonesia yang berpotensi dikembangkan sebagai sumber bahan pangan sehat. Kendala yang terjadi pada pertanian padi berpigmen adalah dengan munculnya cendawan *Pyricularia grisea* Sacc. penyebab penyakit blas yang menyerang daun dan mengakibatkan kerusakan pada pertumbuhan padi hingga kematian padi. Pada dasarnya setiap tumbuhan memiliki mekanisme pertahanan terhadap serangan dari luar baik serangan biotik (serangga, jamur, bakteri dan virus) maupun abiotik (stress lingkungan). Mekanisme tersebut melibatkan mekanisme secara biokimiawi dan anatomis. Dari penelitian sebelumnya diketahui bahwa ada varietas padi berpigmen yang menunjukkan resistensi terhadap penyakit blas yang disebabkan oleh cendawan *P. grisea* yaitu varietas Cempo Ireng. Diketahui juga bahwa padi berpigmen memiliki kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang tinggi yang berperan untuk pertahanan selain berperan dalam pewarnaan pada padi berpigmen. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui total kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang terdapat pada daun padi berpigmen yang resisten dan rentan terhadap *P. grisea* Sacc. dan mempelajari perbedaan anatomi daun pada padi berpigmen yang resisten dan rentan pada saat diinfeksi oleh cendawan *P. grisea*. Penelitian ini menggunakan 2 varietas padi berpigmen yaitu Cempo Ireng dan Indmira Hitam. Sebagai kontrol padi resisten terhadap blas adalah varietas Asahan sedangkan padi rentan adalah varietas Kencana Bali. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa varietas Cempo Ireng merupakan varietas yang resisten bersama dengan varietas kontrol Asahan, sedangkan varietas Indmira adalah varietas yang moderat tahan terhadap penyakit blas dan varietas Kencana Bali sebagai varietas yang rentan terhadap serangan jamur *P. grisea*. Hasil pengamatan anatomi menggunakan preparat lintang daun menunjukkan perbedaan modifikasi struktural pada tebal epidermis, tebal mesofil dan diameter berkas pengangkut, dimana varietas Cempo Ireng mampu membentuk pertahanan struktural yang baik pada epidermisnya dengan meningkatkan ketebalan epidermis sebagai *barrier* awal pertahanan. Hasil pengamatan anatomi daun menggunakan SEM menunjukkan perbedaan anatomis terhadap densitas trikoma pada daun Cempo Ireng dan Asahan yang memiliki densitas tertinggi dibanding varietas lainnya sebagai respon terhadap serangan patogen jamur. Hasil uji total fenolik dan flavonoid menunjukkan bahwa total fenolik dan flavonoid tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap mekanisme pertahanan terhadap serangan jamur *P. grisea* penyebab penyakit blas.

Kata kunci: Padi berpigmen, *Pyricularia grisea* SACC., total fenolik, total flavonoid, anatomi daun.

BIOCHEMICAL AND ANATOMICAL STUDIES OF PIGMENTED RICE LEAVES (*Oryza sativa* L.) RESISTANT TO BLAST DISEASE (*Pyricularia grisea*)

Pingkan Krista Mantiri

Graduate Program Faculty of Biology

Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

Pigmented rice (*Oryza sativa* L.) is one of the local plants in Indonesia that has the potential to be developed as a source of healthy food. The obstacle that occurs in pigmented rice farming is the emergence of *Pyricularia grisea* Sacc. fungus, the cause of blast disease that attacks the leaves and causes damage in the growth of rice until rice death. Basically, each plant has a defense mechanism against attacks from outside, both biotic attacks (insects, fungi, bacteria and viruses) and abiotics (environmental stress). The mechanism involves biochemical and anatomical mechanisms. From previous studies it was known that there were pigmented rice varieties that showed resistance to blast disease caused by the *P. grisea* fungus, namely the Cempo Ireng variety. It is also known that pigmented rice contains high phenolic compounds and flavonoids which play a role in defense besides playing a role in the coloring of pigmented rice. The purpose of this study was to determine the total content of phenolic compounds and flavonoids found in pigmented rice leaves that were resistant and susceptible to *P. grisea* Sacc. and studied leaf anatomical differences in pigmented rice which were resistant and susceptible when infected with *P. grisea* fungus. This study used 2 pigmented rice varieties, namely Cempo Ireng and Indmira Hitam. As a control of rice resistant to blast is Asahan variety while susceptible rice is Kencana Bali variety. Based on the results of the study, it is known that the Cempo Ireng variety is a resistant variety along with Asahan control varieties, while the Indmira variety is a moderate variety resistant to blast disease and Kencana Bali as a variety susceptible to *P. grisea* fungal attack. Anatomical observations using leaf surface section showed differences in structural modification of epidermal thickness, mesophyll thickness and the diameter of vascular bundle, where Cempo Ireng varieties were able to form good structural defenses in the epidermis by increasing epidermal thickness as the initial barrier of defense. The anatomical observations of leaves using SEM showed anatomical differences in trichome density in Cempo ireng and Asahan leaves which had the highest density compared to other varieties in response to the attack of fungal pathogens. Total phenolic and flavonoid test results showed that total phenolic and flavonoids did not have a significant effect on the defense mechanism against *P. grisea* fungus which caused blast disease.

Keyword: Pigmented Rice, *Pyricularia grisea* SACC., total phenolic compound, total flavonoid compound, leave anatomy.