

ABSTRAK

ADITYA PANDU PERDANA, Progam Studi Magister Agronomi Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, “Pengelolaan Penyakit Utama dengan *Bacillus* sp. pada Tiga Bahan Pembawa dan Pemupukan NPK terhadap Pertumbuhan Tanaman Jewawut (*Setaria italica* (L.) P. Beauv)”. Pembimbing I: Dr. Ir. Nur Prihatiningsih, M.S., Pembimbing II: Ahadiyat Yugi Rahayu, S.P., M. Si., D. Tech.Sc.

Jewawut adalah salah satu sumber pangan alternatif yang memiliki nilai gizi tinggi dan memiliki serat tinggi dibandingkan dengan beras dan makanan pokok lainnya. Salah satu penyebab produktivitas tanaman jewawut tidak maksimum yaitu adanya patogen yang menyerang tanaman. Patogen tular tanah yang sering dijumpai dan menyebabkan kehilangan hasil pada tanaman sereal adalah *Rhizoctonia solani*. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman dapat dilakukan dengan memanfaatkan bakteri antagonis. *Bacillus* sp. merupakan salah satu jenis bakteri yang dapat dimanfaatkan sebagai bakteri antagonis. *Bacillus* sp. memiliki aktivitas antifungal yang tinggi dan berperan dalam menekan beberapa jamur yang bersifat patogen, seperti *Rhizoctonia solani*. Penelitian ini bertujuan untuk; 1) Mendapatkan isolat bakteri rizosfer potensial antagonis dan isolat patogen penyebab penyakit utama pada jewawut, 2) Mengetahui pengaruh *Bacillus* sp. pada tiga bahan pembawa dalam menekan penyakit, dan efektivitas pengendalian penyakit utama pada tanaman jewawut, 3) Mengetahui pengaruh tiga macam dosis NPK terhadap pertumbuhan dan komponen patosistem tanaman jewawut, 4) Mengetahui pengaruh interaksi aplikasi *Bacillus* sp. pada tiga bahan pembawa dan pemberian tiga macam dosis NPK terhadap pertumbuhan dan komponen patosistem tanaman jewawut. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2019 sampai Desember 2020 dengan 4 tahapan meliputi; 1) Eksplorasi dan isolasi bakteri antagonis tanah daerah perakaran tanaman jewawut, 2) Eksplorasi dan identifikasi patogen utama tanaman jewawut, 3) Uji antagonis secara *in vitro*, 4) Aplikasi pada *screen house* sesuai faktor percobaan yang sudah ditentukan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), yang terdiri atas 2 faktor yaitu pemberian NPK meliputi 0% (kontrol), 50%, 75%, 100%, dan aplikasi *Bacillus* sp. dengan tiga bahan pembawa meliputi kontrol, bahan pembawa air kelapa, air rebusan singkong, dan cucian air kedelai. Variabel penelitian meliputi variabel pertumbuhan, dan komponen patosistem.

Hasil dari penelitian ini diperoleh bakteri rizosfer potensial berupa *Bacillus* sp. dan patogen *R. solani* yang merupakan penyebab penyakit busuk/hawar pelepah jewawut. Dosis NPK 100% merupakan dosis terbaik pada percobaan yang dilakukan. *Bacillus* sp. dengan bahan pembawa air kelapa merupakan formulasi terbaik pada percobaan yang dilakukan. Perlakuan dosis NPK 75% dan *Bacillus* sp. dengan bahan pembawa air kelapa merupakan perlakuan terbaik, pada percobaan menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, panjang akar primer, volume akar, bobot akar segar, bobot akar kering, masa inkubasi penyakit, intensitas penyakit dan AUDPC. Aplikasi *Bacillus* sp. dengan bahan pembawa air kelapa dapat mengefisiensi penggunaan pupuk NPK dan dapat digunakan sebagai bakteri antagonis terhadap jamur patogen *R. solani*.

Kata kunci: *Bacillus* sp. ; bakteri ; jewawut ; pupuk NPK ; *Rhizoctonia solani*

ABSTRACT

ADITYA PANDU PERDANA, Study Program of Masters in Agronomy, Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University, "Management of Major Diseases with *Bacillus* sp. on Three Carriers and NPK Fertilization on the Growth of Jewawut (*Setaria italic* (L.) P. Beauv)". Advisor I: Dr. Ir. Nur Prihatiningsih, MS, Advisor II: Ahadiyah Yugi Rahayu, SP, M. Si., D. Tech.Sc.

Jewawut is an alternative food source that has high nutritional value and is high in fiber compared to rice and other staple foods. One of the reasons for not maximum productivity of millet is the presence of pathogens that attack plants. Soil-borne pathogens that are often encountered and cause yield loss in cereal crops are *Rhizoctonia solani*. Control of plant pests can be done by utilizing antagonistic bacteria. *Bacillus* sp. is one type of bacteria that can be used as antagonistic bacteria. *Bacillus* sp. has high antifungal activity and plays a role in suppressing several pathogenic fungi, such as *Rhizoctonia solani*. This research aims to; 1) Obtaining potential antagonistic rhizosphere bacterial isolates and pathogenic isolates that cause main disease in millet, 2) Knowing the influence of *Bacillus* sp. on three carriers in suppressing disease, and the effectiveness of controlling the main disease in barley, 3) Knowing the effect of three different doses of NPK on the growth and components of the jewawut plant pathway, 4) Knowing the effect of the application interaction of *Bacillus* sp. on three carriers and administration of three different doses of NPK on the growth and components of the jewawut plant pathway. The research was conducted from September 2019 to December 2020 with 4 stages including; 1) Exploration, isolation and characterization of soil antagonistic bacteria in the root area of jewawut plants, 2) Exploration and identification of the main pathogens of jewawut plants, 3) Antagonistic tests *In vitro*, 4) Applications on the screen house according to the experimental factors that have been determined. This study used a completely randomized block design (RAKL), which consisted of 2 factors, namely the provision of NPK including 0% (control), 50%, 75%, 100%, and the application of *Bacillus* sp. with three carriers including control, coconut water, cassava boiled water, and washing soybean water. The research variables include growth variables and pathosystem components.

The results of this analysis Obtained potential rhizosphere bacteria in the form of *Bacillus* sp. and the pathogen *R. solani* which causes rot disease / blight of millet blight. Dosis NPK 100% is the best dose in the experiment. *Bacillus* sp. with coconut water as the carrier material is the best formulation in the experiments conducted. NPK 75% and *Bacillus* sp. with coconut water as the best treatment, the experiments conducted showed a significant effect on plant height, leaf area, primary root length, root volume, fresh root weight, and weight dry root, disease incubation period, disease intensity and AUDPC. Applications of *Bacillus* sp. with coconut water as a carrier, it can make NPK fertilizer more efficient and can be used as an antagonistic bacterium against the pathogenic fungus *R. solani*.

Keywords: *Bacillus* sp. ; bacteria ; foxtail millet ; NPK fertilizer ; *Rhizoctonia solani*