

INTISARI

Salah satu upaya yang dapat diusahakan dalam rangka meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan adalah dengan aplikasi hara mikro Zn. Namun kemampuan tanaman untuk tumbuh dan berkembang pada kondisi kekeringan dengan aplikasi Zn khususnya pada tanaman tomat masih sangat jarang diteliti. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kemungkinan peningkatan ketahanan tanaman tomat terhadap kekeringan dengan aplikasi $ZnSO_4$. Penelitian terdiri dari 4 tahap. Penelitian 1 dan 2 merupakan pemilahan 7 kultivar tanaman tomat dataran rendah ke dalam kelompok tahan dan tidak tahan kekeringan serta pemilahan kultivar ke dalam kelompok efisien dan tanggap terhadap aplikasi $ZnSO_4$. Ketujuh kultivar tomat dataran rendah yang digunakan adalah Permata F_1 , Zamrud, Mirah, Tombatu F_1 , Tyrana F_1 , Ratna dan Tymoti F_1 . Penelitian 3 dilakukan dengan menggunakan kultivar Permata F_1 dan Tyrana F_1 yang masing-masing mewakili kultivar tidak tahan dan tahan terhadap kekeringan serta efisien dan tanggap terhadap $ZnSO_4$. Takaran $ZnSO_4$ yang digunakan adalah 0, 10, 20, 30 dan 40 mg Zn kg^{-1} tanah. Pada penelitian 4 juga digunakan kultivar Permata F_1 dan Tyrana F_1 dengan takaran Zn 0, 40 dan 60 mg Zn kg^{-1} tanah serta aplikasi Zn melalui tanah dan daun. Kondisi cekaman kekeringan diberikan melalui penyiraman 8 dan 12 hari sekali masing-masing pada penelitian 3 dan 4. Penelitian 1, 2 dan 3 dilakukan di polibag, sedangkan penelitian 4 dilakukan di lapang dan semua dilakukan dalam rumah plastik. Kajian peningkatan ketahanan kekeringan melalui aplikasi $ZnSO_4$ meliputi aspek agronomi dan fisiologi serta kemungkinan mekanisme dalam peningkatan ketahanan kekeringan. Dari serangkaian penelitian dan analisis yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan: 1) Berdasarkan indeks ketahanan kekeringan kultivar Tymoti F_1 , Tyrana F_1 , Mirah dan Tombatu F_1 termasuk dalam kategori kultivar tahan kekeringan dan kultivar Zamrud, Permata F_1 dan Ratna termasuk dalam kategori kultivar tidak tahan kekeringan. 2) Kultivar Tyrana F_1 dan Permata F_1 termasuk dalam kategori efisien dan tanggap terhadap $ZnSO_4$, sedangkan kultivar Tymoty F_1 dan Zamrud termasuk dalam kategori tidak tanggap dan tidak efisien terhadap $ZnSO_4$. 3) Aplikasi $ZnSO_4$ melalui tanah dapat meningkatkan ketahanan kekeringan. Mekanisme ketahanan tanaman tomat terhadap kekeringan dengan aplikasi $ZnSO_4$ adalah toleransi melalui peningkatan aktivitas superoksida dismutase dan menghindar melalui peningkatan pertumbuhan perakaran. Aplikasi $ZnSO_4$ dengan takaran 20 mg Zn kg^{-1} pada kondisi kekeringan dapat mengurangi kehilangan hasil sebesar 34 % pada kultivar Permata F_1 , sedangkan pada kultivar Tyrana F_1 dapat meningkatkan hasil sebesar 47 %. 4) Aplikasi $ZnSO_4$ dengan takaran 40 mg Zn kg^{-1} tanah melalui tanah lebih efektif dari pada melalui daun pada kondisi kekeringan.

Kata kunci : cekaman kekeringan, tomat, $ZnSO_4$

ABSTRACT

One of possibilities to improve drought tolerance is through Zn micronutrient application. However, the plant ability to grow and thrive in drought conditions with the Zn applications, especially in the tomato plants are still very limited examined. Therefore, this study aimed to examine the possibility of increasing tomato drought tolerance through Zn application. The study consisted of four researches. The first and second researches were screening of seven lowland cultivars of tomato plants into drought and non drought resistant groups and screening them into efficient and responsive to ZnSO₄. These cultivars were 'Permata' F₁, 'Zamrud', 'Mirah', 'Tombatu' F₁, 'Tyrana' F₁, 'Ratna' dan 'Tymoti' F₁. The third and fourth researches used 'Permata' F₁ and 'Tyrana' F₁ each of which represents as non drought and drought resistant cultivars, as well as both of them were efficient and response to ZnSO₄. In third research, ZnSO₄ doses used were 0, 10, 20, 30 and 40 mg Zn kg⁻¹ applied as soil application. In fourth research, ZnSO₄ doses used were 0, 40 and 60 mg Zn kg⁻¹ applied as soil and foliar application. Drought stress condition was given by watering 8 and 12 days interval in third and fourth research respectively. Agronomy and physiology aspects as well as possible mechanisms were assessed in improving drought tolerance through ZnSO₄ application. From a series of researches and analysis conducted, it was concluded: 1) Based on stress tolerance index, 'Tymoti' F₁, 'Tyrana' F₁, 'Mirah' and 'Tombatu' F₁ were drought resistant cultivars and 'Permata' F₁, 'Zamrud', 'Ratna' were non drought resistant cultivars; 2) 'Tyrana' F₁ and 'Permata' F₁ were included in efficient and response to ZnSO₄, whereas 'Tymoty' and 'Zamrud' were included in unresponsive and inefficient to ZnSO₄; 3) Soil application of ZnSO₄ could increase tomato drought tolerance. The mechanism of tomato drought tolerance with ZnSO₄ application is tolerance through increasing superoxide dismutase activity and avoidance through increasing root growth development. The soil application of ZnSO₄ of 20 mg Zn kg⁻¹ could reduce yield loss of 34 % on the 'Permata' F₁, while on the 'Tyrana' F₁ can increase the yield of 47 %. 4) With the same dose of 40 mg Zn kg⁻¹, soil application was more effective than foliar application to use in drought condition.

Keywords: drought stress, tomato, ZnSO₄