

INTISARI

Tanaman lada yang menggunakan tiang panjat hidup memiliki pertumbuhan lebih jelek dibandingkan dengan tanaman yang menggunakan tiang panjat mati karena adanya kompetisi intensitas cahaya dan nutrisi antara tanaman lada dengan tanaman tiang panjat. Penelitian bertujuan untuk: 1. mempelajari tanggapan fisiologis, morfologis dan pertumbuhan tiga varietas lada belum menghasilkan terhadap intensitas cahaya matahari < 100%, dan 2. mempelajari tanggapan fisiologis, morfologis dan pertumbuhan tanaman lada belum menghasilkan terhadap bentuk pupuk N dan macam tiang panjat. Penelitian dilakukan di desa Kemuja kecamatan Mendobarat kabupaten Bangka provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang terdiri dari dua tahapan. Penelitian tahap pertama dilakukan pada bulan Juli–Desember 2017 menggunakan rancangan petak terbagi sebanyak tiga ulangan. Petak utama adalah intensitas cahaya yaitu 100%, 75% dan 50%. Anak petak adalah tiga varietas lada yaitu Petaling 1, Petaling 2 dan Nyelungkup. Penelitian tahap kedua dilakukan pada bulan Pebruari–Oktober 2018 menggunakan rancangan acak kelompok yang terdiri dari dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah macam tiang panjat meliputi tiang panjat mati, gamal dan kapuk, faktor kedua adalah macam rasio bentuk pupuk N meliputi 100% NO_3^- , 100% NH_4^+ , 50% NO_3^- : 50% NH_4^+ , 75% NO_3^- : 25% NH_4^+ , 25% NO_3^- : 75% NH_4^+ . Jenis pupuk NO_3^- yang digunakan KNO_3 sedangkan NH_4^+ adalah ZA. Hasil penelitian tahap pertama diperoleh bahwa intensitas cahaya yang menghasilkan tanggapan fisiologi, morfologi dan pertumbuhan tanaman lada terbaik berkisar antara 50%-75% atau setara dengan 21.570-32.340 lux. Varietas Nyelungkup dan Petaling 1 memiliki kadar giberelin, jumlah daun, luas daun, indeks luas daun dan nisbah luas daun tertinggi pada intensitas cahaya 75% sedangkan varietas Petaling 2 meningkat hingga intensitas cahaya 50%. Kadar klorofil, kerapatan stomata, panjang cabang dan ruas cabang ortotrof, jumlah dan panjang cabang plagiotrof, jumlah daun, indeks luas daun, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan tanaman dan berat kering berangkasian tidak dipengaruhi oleh interaksi varietas dan intensitas cahaya dan terbaik adalah pada varietas Nyelungkup kemudian diikuti varietas Petaling 1 dan Petaling 2. Tanggapan pertumbuhan tanaman lada pada kisaran intensitas cahaya tersebut merupakan mekanisme adaptasi menghindar (*shade-avoidance*) dengan meningkatkan kadar hormon auksin, giberelin, panjang ruas cabang ortotrof, panjang cabang ortotrof, jumlah cabang plagiotrof, dan panjang cabang plagiotrof. Hasil penelitian tahap kedua diperoleh bahwa tidak terdapat interaksi antara macam tiang panjat dengan macam rasio bentuk pupuk N. Penggunaan tiang panjat hidup menyebabkan terjadi kompetisi dengan tanaman lada sehingga menurunkan panjang akar dan luas permukaan akar, serapan N, P, K, diameter cabang ortotrof, jumlah dan panjang cabang plagotrof, indeks luas daun, nisbah luas daun, laju pertumbuhan tanaman dan berat kering berangkasian tanaman lada. Tanaman lada lebih menyukai N dengan proporsi 50% NO_3^- : 50% NH_4^+ yang ditunjukkan oleh serapan N daun, indeks luas daun, laju pertumbuhan tanaman dan bobot kering berangkasian yang lebih tinggi dibandingkan dengan rasio bentuk pupuk N yang lain. Kesimpulan: Intensitas cahaya matahari yang optimal 30.170 lux. Hingga intensitas cahaya sebesar 21.570 lux tanaman lada belum mengalami cekaman intensitas cahaya rendah. Tanaman lada varietas Nyelungkup dan Petaling 1 mengembangkan mekanisme adaptasi menghindar sedangkan varietas Petaling 2 mengembangkan mekanisme adaptasi toleran Intensitas cahaya matahari yang optimal untuk pertumbuhan tanaman lada sebesar 30.170 lux. Tanaman lada varietas Nyelungkup dan Petaling 1 mengembangkan mekanisme adaptasi dengan menghindar (*avoidance*) sedangkan varietas Petaling 2 mengembangkan

mekanisme toleran (*tolerant*) pada kondisi intensitas cahaya < 100%. Mekanisme toleran melalui peningkatan luas daun sedangkan mekanisme menghindar melalui peningkatan panjang ruas cabang ortotrof, panjang cabang plagiotrof, jumlah cabang plagiotrof, panjang cabang plagiotrof. Pertumbuhan tanaman lada menggunakan tiang panjat kapuk lebih baik dibandingkan tanaman yang bertiang panjat gamal. Dosis pupuk nitrogen harus ditingkatkan menjadi 68,49 g N per tanaman lada bertiang panjat gamal dan 51,15 g N per tanaman lada bertiang panjat kapuk.

Kata kunci: tanaman lada, intensitas cahaya, NO_3^- , NH_4^+ , tiang panjat

ABSTRACT

Black pepper plants using a living support have poorer growth compared to those using non-living (dead) supports due to competing for light intensity and nutrients between the pepper plants and living support. This study aimed to: 1. study the physiological, morphological and growth responses of three immature pepper varieties to sunlight intensity <100%; and 2. study the physiological, morphological and growth responses of immature pepper plants to the ratios of N fertilizers and types of supports. The study was conducted in Kemuja Village, Mendobarat Sub-district, Bangka Regency, Bangka Belitung Islands Province, divided into two phases. The first phase was conducted in July-December 2017 using a split plot design in three replications. The main plot was light intensity, i.e. 100%, 75% and 50%. The subplots consisted of three varieties of pepper, namely Petaling 1, Petaling 2 and Nyelungkup. The second phase of the research was conducted in February-October 2018 using a randomized block design with two treatment factors. The first factor was the types of pillars, consisting of non-living pillar, gamal and kapok tree, while the second factor was the ratios of N fertilizers i.e. 100% NO_3^- , 100% NH_4^+ , 50% NO_3^- : 50% NH_4^+ , 75% NO_3^- : 25% NH_4^+ , 25% NO_3^- : 75% NH_4^+ . The NO_3^- fertilizer used was KNO_3 while the NH_4^+ fertilizer was ZA. The results of the first phase of the study showed that the light intensity producing the best physiological, morphological and growth response of pepper was between 50% - 75% or 21,570-32,340 lux. Nyelungkup and Petaling 1 varieties had the highest gibberellin content, leaf number, leaf area, leaf area index and leaf area ratio at 75% light intensity, while Petaling 2 variety increased to 50% light intensity. Chlorophyll content, stomatal density, length and segment of orthotropic branch, number and length of plagiotropic branches, leaf number, leaf area index, net assimilation rate, plant growth rate and dry weight of stover were not affected by the interaction between varieties and light intensity. The best was Nyelungkup variety, followed by Petaling 1 and Petaling 2 varieties. The growth response of pepper plants to such light intensity range was an adaptive response or shade-avoidance by increasing the level of auxin hormones, gibberellins, length of the segments of orthotropic branches, length of orthotropic branches, number of plagiotropic branches, and length of plagiotropic branches. The results of the second phase of the research showed that there was no interaction between different types of pillar and ratios of N fertilizers. The use of living support has caused competition with pepper plant, thus reducing the length and surface area of root, uptake of N, P, K, diameter of orthotropic branches, the number and length of plagiotropic branches, leaf area index, leaf area ratio, growth rate of plant and dry weight of pepper plant stover. Pepper plants prefer N with a proportion of 50% 50% NO_3^- : 50% NH_4^+ as shown by higher N uptake in leaves, leaf area index, the growth rate of plants, and dry weight of stover compared to other ratios of N fertilizer. Conclusion: The optimal sunlight intensity is 30,170 lux. Until the light intensity of 21,570 lux, pepper plant does not undergo low light stress. Nyelungkup and Petaling 1 varieties of pepper plants develop an avoidance mechanism, while Petaling 2 variety develops a tolerance adaptation mechanism. Nyelungkup and Petaling 1 varieties of pepper plants develop an adaptation mechanism by avoidance, while Petaling 2 variety develops a tolerance mechanism when the light intensity is <100%. The tolerance mechanism is done through an increased leaf area, while the avoidance mechanism is through an increased in the length of the orthotropic branch segment, the length of plagiotropic branches, the number of plagiotropic branches, and the length of plagiotropic branches. In fact, a pepper plant using a kapok tree as a live pillar has better growth than that using a gamal tree as a live pillar. The nitrogen fertilizer

dosage should be increased to 68.49 g N per plant using gamal support and 51.15 g N per pepper plant using kapok support.

Keywords: black pepper, light intensity, NO_3^- , NH_4^+ , types of support