

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, anasir iklim atau unsur iklim yang ideal untuk pertumbuhan optimum bagi tanaman karet tidak dapat terpenuhi sepanjang tahun karena adanya musim kemarau. Pada saat musim kemarau, ketersediaan air berkurang sehingga air menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan dan produksi tanaman karet (Cahyo, 2011). Wargadipura dan Harran (1984) menyatakan bahwa turunnya kadar air tanah pada saat musim kemarau akan mempengaruhi penyerapan air dan unsur hara, yang selanjutnya akan mempengaruhi metabolisme dan pertumbuhan tanaman. Salah satu fungsi utama air bagi tanaman adalah untuk mempertahankan turgiditas sel dan jaringan tanaman yang penting artinya bagi kelangsungan aktivitas sel dalam pembelahan dan pemanjangan.

Efek kekeringan pada tanaman adalah terjadinya defisit air, sehingga tekanan turgor menurun dan memicu ketidaknormalan fungsi organ tanaman. Air hujan berpengaruh secara tidak langsung terhadap fluktuasi hasil karet karena selama terjadi defisit air, tanaman karet menggugurkan daunnya sebagai bentuk adaptasi, sehingga laju fotosintesa tanaman menurun. Beberapa klon karet yang relatif toleran terhadap cekaman kekeringan adalah klon RRIM 600 dan GT1 (Cahyo *et al.*, 2020).

Kekeringan berakibat pada beberapa perubahan dalam proses kehidupan tanaman karet diantaranya adalah reduksi atau penurunan pertumbuhan seperti lilit batang, biomassa batang atas, ujung akar, akar serabut, dan bobot kering tanaman. Reduksi organ asimilasi seperti helaian daun dan luas daun, reduksi status air, refleksinya melalui penurunan bobot kering daun, dan lain-lain (Setiawan *et al.*,

2000 dalam Indraty, 2003). Menurut Chang (1968), kekurangan air akan berakibat berkurangnya laju fotosintesis karena dehidrasi protoplasma. Lebih lanjut Kramer (1983) menyatakan bahwa pengaruh langsung akibat kekurangan air berkepanjangan adalah berkurangnya laju pertumbuhan sehingga ukuran tanaman dan produksi lebih rendah dibandingkan tanaman normal.

Dampak kekeringan akan berpengaruh juga terhadap bibit karet di pembibitan yang ditanam pada musim kemarau. Oleh karena itu penanaman bibit karet dianjurkan pada saat musim penghujan. Namun, dapat juga dilakukan pada musim kemarau tetapi untuk mengatasi masalah cekaman kekeringan di pembibitan maka polibag diberi mulsa agar transpirasi dan evaporasi dapat ditekan, sehingga ketersediaan air di dalam polybag dapat dipertahankan.

Gardner dkk. (1991) menyatakan bahwa transpirasi dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor dalam maupun luar. Faktor dalam antara lain adalah besar kecilnya daun, tebal tipisnya daun, berlapis lilin atau tidaknya permukaan daun, banyak sedikitnya bulu pada permukaan daun, banyak sedikitnya stomata, bentuk dan letak stomata. Sedangkan faktor luar antara lain adalah kelembaban, suhu, cahaya, angin, dan kandungan air. Lebih lanjut Loveless (1991) dalam Suyitno (2012)) menyatakan bahwa semakin banyak jumlah daun maka semakin banyak jumlah stomata, sehingga semakin besar transpirasinya. Luas daun pada tumbuhan berpengaruh terhadap laju transpirasi. Hal ini karena daun yang luas memiliki jumlah stomata yang banyak, sehingga mengakibatkan tingginya laju transpirasi.

Mulsa organik dapat berupa sisa tanaman atau pangkasan rumput/gulma yang ada disekitar kebun/pembibitan. Penggunaan mulsa organik merupakan

pilihan alternatif yang tepat saat ini karena berbasis teknologi LEISA (*Low External Input Sustainable Agriculture*), yaitu teknologi pertanian berkelanjutan dengan masukan sarana produksi dari luar yang rendah (*low external off far*)

Penggunaan mulsa organik memberikan dampak positif bagi pertumbuhan tanaman karena dapat menstabilkan suhu, menjaga kelembaban dan mempertahankan ketersediaan air tanah yang digunakan untuk translokasi unsur hara dari akar ke daun (Wiryanta, 2006). Widyasari *et al.* (2011) menyatakan bahwa pemulsaan berfungsi untuk menekan fluktuasi temperatur tanah dan menjaga kelembaban tanah sehingga dapat mengurangi jumlah pemberian air.

Setiap jenis mulsa memiliki sifat fisik yang berbeda sehingga menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap kondisi lingkungan, misalnya fluktuasi suhu antara siang dan malam, serta kadar air tanah. Dari pengaruh perubahan lingkungan tersebut diharapkan akan memberikan pengaruh terhadap penyediaan unsur hara, serta meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Ossom dan Matsenjwa, 2007; Odjugo, 2007).

Hasil penelitian Nurmawaty dkk. (2001) menunjukkan bahwa penggunaan beberapa jenis mulsa organik pada pembibitan kelapa sawit mampu menekan pertumbuhan gulma sehingga pemanfaatan unsur hara, air dan radiasi sinar matahari berlangsung secara maksimal oleh tanaman. Demikian pula hasil penelitian Sulardi (2019) menunjukkan bahwa pemberian mulsa organik berupa daun-daun tanaman bambu, sawit, dan tebu memberikan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang lebih baik dibandingkan tanpa pemberian mulsa. Lebih lanjut hasil penelitian Rujiter dan Agus (2004) menunjukkan bahwa pemanfaatan sisa daun-daun tanaman sebagai mulsa organik mampu memberikan pengaruh yang

cukup baik karena dapat menekan pertumbuhan gulma dan meningkatkan ketersediaan hara juga bahan organik tanah karena sifatnya yang cukup mudah terdekomposisi. Menurut Simanjuntak (2003), manfaat lain penggunaan beberapa jenis mulsa organik adalah menjaga kestabilan suhu dan kelembaban serta mengurangi hilangnya air dan hara melalui evapotranspirasi. Dengan kondisi ini, akan menyebabkan pertumbuhan dan absorpsi unsur hara serta air oleh akar tanaman berlangsung secara lebih baik yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan juga perkembangan bibit lebih optimal.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian jenis mulsa organik terhadap pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasiliensis Muell Arg*) klon PB 260.

1.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah ada pengaruh pemberian jenis mulsa organik terhadap pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasiliensis Muell Arg*)

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan kontribusi ilmu dan pemikiran bagi mahasiswa serta informasi dibidang tanaman karet
2. Sebagai bahan masukan bagi peneliti lain khususnya bagi pihak-pihak yang tertarik untuk meneliti dibidang tanaman karet

ALUR PEMIKIRAN



PRODUKSI KARET DI INDONESIA TIDAK DAPAT OPTIMAL SEPANJANG TAHUN KARENA ADANYA MUSIM KEMARAU YANG MEMENDUNG ABUHI

TURUNNYA KADAR AIR TANAH PADA SAAT MUSIM KEMARAU AKAN MEMPENGARUHI PENYERAPAN AIR DAN UNSUR HARA, YANG SELANJUTNYA AKAN MEMPENGARUHI METABOLISME DAN PERTUMBUHAN TANAMAN.

PERMASALAHAN DAMPAK KEKERINGAN JUGA TERJADI DI PEMBIBITAN OLEH KARENA PELAKSANAAN PEMBIBITAN MUSIM KEMARAU DAN PEMINDAHAN KELAPANGAN MUSIM

SOLUSI UNTUK MENGATASI KEKERINGAN :

- PEMILIHAN KLON UNGGUL YANG TAHAN KEKERINGAN
- PENGGUNAAN MULSA ORGANIK BERBASIS TEKNOLOGI LEISA (LOW EXTERNAL INPUT SUSTAINABLE AGRICULTURE)



SETIAP JENIS MULSA ORGANIK MEMILIKI SIFAT FISIK DAN KANDUNGAN HARA YANG BERBEDA SEHINGGA PROSES DEKOMPOSISI DAN HARA YANG DIBERIKAN BERBEDA JUGA

BERAT MULSA/ POLIBAG UNTUK PERLAKUAN MULSA SEBERAT 50 gr YANG Dikonversi dari 10 TON/ HA

BERDASARKAN URAIAN DI ATAS PERLU DILAKUKAN PENELITIAN TENTANG PENGGUNAAN MULSA ORGANIC YANG BERASAL DARI GULMA SEKITAR KEBUN/ PEMBIBITAN KARET SEPERTI GULMA ASYSTASIA GANGETICA DAN GULMA NEPHROLEPIS BISERRATA DENGAN KETEBALAN MULSA YANG SAMA PADA KLON BPM 24,GT1, PR 255, PB 260, PB 330, DAN RRIC 100.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manfaat Mulsa Organik

Penggunaan mulsa memberikan berbagai keuntungan, baik dari aspek biologi, fisik maupun kimia tanah. Secara fisik mulsa mampu menjaga suhu tanah lebih stabil dan mampu mempertahankan kelembaban di sekitar perakaran tanaman. Doring *et al.* (2006) melaporkan penggunaan mulsa akan mempengaruhi suhu tanah. Mulsa dapat memperbaiki tata udara tanah dan meningkatkan pori-pori makro tanah sehingga kegiatan jasad renik dapat lebih baik dan ketersediaan air dapat lebih terjamin bagi tanaman.

Penggunaan mulsa organik memberikan dampak positif bagi pertumbuhan tanaman karena dapat menstabilkan suhu, menjaga kelembaban dan mempertahankan ketersediaan air tanah yang digunakan untuk translokasi unsur hara dari akar ke daun (Wiriyanta, 2006., Widyasari, *et al.* 2011). Mulsa sisa tanaman dapat memperbaiki kesuburan, struktur, dan cadangan air tanah, juga menghalangi pertumbuhan gulma, dan menyangga (buffer) suhu tanah agar tidak terlalu panas dan tidak terlalu dingin. (Royyani *et al.* 2001). Mulsa organik terdiri dari bahan organik sisa tanaman (serasah padi, serbuk gergaji, batang jagung), pangkasan dari tanaman pagar, daun-daun dan ranting tanaman yang akan dapat memperbaiki kesuburan, struktur dan secara tidak langsung akan mempertahankan agregasi dan porositas tanah, yang berarti akan mempertahankan kapasitas tanah menahan air, setelah terdekomposisi (Endang, 2013).

Menurut Kumalasari *et al.* (2005), dekomposisi dari bahan mulsa organik mensuplai unsur hara bagi tanaman dan kondisi lingkungan serta mempermudah mineral dari bahan organik untuk digunakan oleh tanaman.

Keuntungan mulsa organik adalah lebih ekonomis (murah), dan mudah didapatkan. Selain itu mulsa organik meningkatkan kandungan hara tanah dan menjaga kelembaban tanah, mempertahankan suhu tanah (Mc Craw, 2001; Uwah dan Iwo, 2011).

1.2 Jenis Mulsa Organik

Mulsa organik dapat berasal dari sisa tanaman, pangkasan tanaman maupun berasal dari gulma ataupun rumputan yang banyak dijumpai di sekitar pertumbuhan tanaman utama. Pemanfaatan gulma sebagai mulsa organik belum banyak dimanfaatkan pada pembibitan tanaman karet, diantaranya adalah pemanfaatan gulma *Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson dan *Nephrolepis biserrata*.

Asystasia gangetica (L.) T. Anderson merupakan gulma perennial berdaun lebar yang memiliki kandungan hara C-organik, N, P, dan K berturut-turut sebesar 33,30%, 3,14%, 0,22%, dan 2,41%. Sedangkan *Nephrolepis biserrata* merupakan gulma pakisan yang memiliki kandungan 35,63% C-organik, 4,02% N, 0,27% P, dan 1,21% K (Asbur dkk., 2018).

Hasil penelitian Asbur *et al.* (2018); Asbur dkk. (2021) menunjukkan bahwa pemanfaatan *A. gangetica* sebagai biomulsa mampu meningkatkan kandungan hara N, P, K tanah diperkebunan kelapa sawit menghasilkan berdasarkan neraca haranya. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa *A. gangetica* cepat terdekomposisi, yaitu dalam waktu 30 hari sudah terdekomposisi sebesar 92%-98% sehingga mampu menyediakan unsur hara dengan cepat pula (Asbur and Purwaningrum, 2018), serta mampu meningkatkan ketersediaan air

tanah pada musim kering di perkebunan kelapa sawit menghasilkan (Ariyanti *et al.*, 2017).

Pemanfaatan *N. biserrata* sebagai biomulsa mampu meningkatkan ketersediaan air tanah pada saat musim kemarau (Ariyanti dkk., 2016a; Ariyanti *et al.*, 2016b), serta mampu meningkatkan bahan organik dan cadangan karbon tanah di perkebunan kelapa sawit menghasilkan (Asbur dan Ariyanti, 2017). *N. biserrata* juga cepat terdekomposisi dan mampu meningkatkan kandungan unsur hara tanah yaitu N, P, K dan C-organik berturut-turut sebesar 41%, 11%, 93%, 11,3% (Ariyanti dkk., 2016a).

2.3 Dampak Kekeringan Terhadap Pertumbuhan Bibit

Kekeringan adalah suatu kondisi ketika air yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia dalam jumlah yang kurang sehingga menghambat pertumbuhan dan hasil tanaman dibandingkan dengan keadaan ketika kebutuhan air terpenuhi dengan baik (Ayutthaya, 2010). Cekaman kekeringan dapat memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan tanaman sehingga perlu dilakukan tindakan pencegahan agar tidak berdampak lebih besar. Pengaruh cekaman kekeringan tidak hanya menekan pertumbuhan dan hasil, bahkan menjadi penyebab kematian tanaman (Djazuli, 2010).

Cekaman kekeringan mengganggu proses metabolisme semai. Gejala penggulungan daun merupakan salah satu respon yang biasa dilakukan tanaman saat berada pada kondisi kekurangan air, perubahan bentuk daun pada tanaman yang mengalami cekaman kekeringan mengindikasikan bahwa daun tidak dapat melakukan aktivitas metabolisme secara normal dan tidak dapat menyerap hara (Banyo *et al.*, 2013)

Shock (1982) dalam Wargadipura dan Harran (1984), pada keadaan air tanah mendekati kapasitas lapang, aktivitas pembuluh sel tanaman maupun translokasi asimilat akan terpacu. Akibatnya pertumbuhan daun akan dipercepat sehingga luas permukaan daun dapat berkembang pesat. Chang (1968) kekurangan air akan berakibat berkurangnya laju fotosintesis karena dehidrasi protoplasma.

2.4 Peran Air Bagi Tanaman

Air adalah hal utama penyusun sel tanaman, sebanyak 85-90% dari bobot segar sel-sel dan jaringan tanaman adalah air. Selain itu, air juga memiliki peran penting dalam menjaga suhu tanaman, melakukan proses fotosintesis dan respirasi, menjadi media untuk reaksi-reaksi biokimia serta penyerapan mineral dari dalam tanah. Hal ini menjadikan air komponen yang utama yang perlu diperhatikan pada budidaya pertanian (Biopsagrotekno. 2021).

Manfaat air bagi tumbuhan menurut Nadia (2021) adalah:

- a. Sebagai senyawa utama penyusun protoplasma Protoplasma adalah cairan utama penyusun sel, baik di dalam sitoplasma maupun vakuola sel.
- b. Sebagai pelarut Air berfungsi sebagai pelarut unsur hara atau mineral yang dibutuhkan tumbuhan. Mineral tersebut merupakan ion bermuatan positif dan negatif. Ion positif antara lain K^+ , Ca^{++} , dan NH_4^+ . Sedangkan contoh ion negatif adalah NO_3^- dan SO_3^- . Ion tersebut terlarut dalam air yang ada di dalam tanah.
- c. Sebagai bahan reaksi metabolisme Berbagai reaksi kimia yang terjadi di dalam tumbuhan membutuhkan air. Contohnya adalah proses hidrolisis pati, yaitu proses pemecahan pati menjadi glukosa. Proses hidrolisis pati membutuhkan air

- d. Mempertahankan turgiditas sel Turgiditas sel adalah tekanan sel akibat masuknya air ke dalam sel. Tekanan ini disebut juga tekanan turgor. Jika sel kekurangan air, maka akan menyebabkan turgiditas sel menurun, dan tanaman menjadi layu.
- e. Manfaat air bagi tumbuhan selanjutnya adalah untuk pertumbuhan sel dan jaringan. Untuk bisa tumbuh bertambah besar dan memanjang, tumbuhan membutuhkan air yang cukup.