

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman karet merupakan komoditi perkebunan yang penting dalam industri otomotif. Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) berasal dari benua Amerika dan saat ini menyebar luas ke seluruh dunia. Karet dikenal di Indonesia sejak masa kolonial Belanda, dan merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memberikan sumbangan besar bagi perekonomian Indonesia. Diperkirakan ada lebih dari 3,4 juta hektar perkebunan karet di Indonesia, 85% di antaranya (2,9 juta hektar) merupakan perkebunan karet yang dikelola oleh rakyat atau petani skala kecil, dan sisanya dikelola oleh perkebunan besar milik negara atau swasta (Janudianto *et al.*, 2013).

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) sudah dibudidayakan relatif lebih lama dari pada komoditas perkebunan lainnya dan merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan di Indonesia yang memiliki peranan penting bagi perekonomian Negara Indonesia. Luas areal perkebunan karet di Indonesia mencapai 3,6 juta hektar dan menempatkan Indonesia sebagai negara yang memiliki luas areal perkebunan karet terbesar di dunia mengalahkan Thailand dan Malaysia (Boerhandhy dan Amypalupy, 2011).

Indonesia memiliki areal perkebunan karet 3,6 juta hektar, terluas di dunia namun Indonesia hanya menempati peringkat kedua sebagai Negara produsen karet alam dan masih tertinggal dari Negara Thailand yang memiliki luas areal yang lebih kecil dibandingkan dengan Indonesia (Direktorat Jendral Perkebunan, 2016). Hal ini disebabkan perkebunan karet Indonesia lebih banyak didominasi oleh perkebunan karet rakyat, dimana luas areal 85% (3.060.000 ha) adalah karet

rakyat, 9% (324.000 ha) karet swasta, dan 6% (216.000 ha) karet negara.

Selain itu perkembangan harga karet juga sangat berfluktuasi serta biaya produksi yang terus meningkat juga menyebabkan kendala tersendiri dalam perkebunan karet di Negara Indonesia (Boerhandhy dan Amypalupy, 2011).

Klon unggul merupakan salah satu komponen teknologi terpenting yang secara langsung berperan dalam meningkatkan potensi hasil tanaman. Sejalan dengan berkembangnya industri kayu karet, sasaran program pemuliaan tidak hanya menghasilkan klon unggul yang memiliki potensi hasil lateks tinggi tetapi juga produksi kayu yang tinggi. Penelitian untuk menghasilkan klon-klon karet unggul baru telah memperlihatkan kemajuan yang signifikan dalam hal peningkatan potensi produksi, pemendekan masa tanaman belum menghasilkan dan peningkatan potensi biomassa kayu (Ardi dan Daslin, 2014).

Klon PB 260 merupakan klon anjuran komersial penghasil lateks. Klon PB260 tergolong tahan terhadap penyakit daun utama yaitu *Corynespora*, *Colletotrichum* dan *Oidium*. Karakteristik klon PB 260 adalah pertumbuhan lilit batang pada saat tanaman belum menghasilkan sedang. Potensi produksi lateks klon PB 260 cukup tinggi yakni berkisar antara 1,5 – 2 ton/ha/tahun. Lateks berwarna putih kekuningan. Lateks pada umumnya diolah dalam bentuk sheet (BPTP Jambi, 2012).

Belum optimalnya produksi karet tersebut dikarenakan sebagian besar tanaman karet dikelola oleh perkebunan rakyat dengan produktivitas yang rendah. Upaya meningkatkan produktivitas tanaman karet di Indonesia merupakan langkah yang harus dilakukan. Untuk meningkatkan produktivitas karet ada beberapa langkah yang dapat ditempuh oleh petani karet yaitu dengan penggunaan bahan

tanam yang baik dan berkualitas, pemakaian pupuk secara teratur, pemeliharaan dan pengelolaan tanaman, serta pelaksanaan teknik budidaya dengan benar terutama pada sistem eksploitasi tanaman dan sistem penyadapan. Permasalahan yang sering kali dihadapi petani karet di Indonesia yaitu dari segi biaya yang tinggi pada biaya penyadapan yang tidak seimbang dengan pendapatan petani yang menyebabkan harga karet yang murah, sehingga pemeliharaan dan sistem eksploitasi kebun tidak bisa optimal terutama pada petani yang mempunyai lahan yang sempit (Siregar dan Suhendry, 2013).

Rahayu dkk (2016) melaporkan bahwa aplikasi PEG 3% sebagai stimulan mampu meningkatkan produksi lateks, dalam upaya peningkatan efisiensi usaha dan peningkatan produktivitas hasil lateks melalui aktivitas penyadapan banyak mendapatkan perhatian. Salah satu teknologi yang memiliki peranan sangat besar dalam peningkatan efisiensi dan produktivitas hasil lateks adalah dengan pemberian stimulan cair dengan konsentrasi yang baik dan disesuaikan menurut tipologi klon (Krisnakumar *et al.*, 2011).

PEG (Polyethylene glycol) adalah senyawa yang dapat menurunkan potensial osmotik melalui sub unit aktivitas etilen oksida yang meningkatkan molekul air melalui ikatan hidrogen dan berpotensi digunakan sebagai bahan perangsang. Rahayuet al (Rahayuet al, 2016) melaporkan hal tersebut Aplikasi PEG sebagai stimulan dapat meningkatkan lateks produksi. Rahayuet al (Rahayuet al, 2017) juga mengungkapkan bahwa PEG dapat meningkatkan produksi lateks dan meningkatkan ketebalan kulit klon PB 260 berumur 11 tahun.

PEG (Polyethylene glycol) adalah senyawa yang dapat menurunkan potensial osmotik melalui sub unit aktivitas etilen oksida yang meningkatkan molekul air

melalui ikatan hidrogen dan berpotensi digunakan sebagai bahanperangsang.Rahayuet al (Rahayuet al,2016) melaporkan hal tersebut Aplikasi PEG sebagai stimulan dapat meningkatkan lateks produksi.Rahayuet al (Rahayuet al,2017) juga mengungkapkan bahwa PEG dapat meningkatkan produksi lateks dan meningkatkan ketebalan kulit klon PB berumur 11 tahun 260.

1.2. Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui pengaruh PEG 6000 dalam meningkatkan produksi pada tanaman karet klon PB 260.
- b. Untuk mengetahui pengaruh pemberian asam lemak pada fisiologi pada tanaman karet.

1.2 Hipotesis

- a. Adanya pengaruh pemberian PEG 6000 dalam meningkatkan produksi pada tanaman karet klon PB 260.
- b. Adanya pengaruh pemberian asam lemak terhadap fisiologi tanaman karet klon PB 260.
- c. Adanya pengaruh kombinasi PEG 6000 dan asam lemak dalam meningkatkan produksi dan fisiologi tanaman karet klon PB 260.

1.3. Kegunaan Penelitian

- a. Sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana (S1) di fakultas pertanian Universitas Islam Sumatera Utara Medan.
- b. Sebagai bahan informasi dalam bidang perkebunan karet baik perkebunan rakyat maupun perkebunan swasta dan pemerintah yang dapat digunakan sebagai acuan dalam meningkatkan produktivitas tanaman karet.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengenalan Tanaman Karet

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muel Arg) yaitu sumber utama penghasil karet alam (lateks). Negara Indonesia termasuk kedua terbesar penghasil lateks di dunia. Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) tercatat komoditi yang sangat penting di Indonesia. Melainkan sebagai sumber lapangan kerja, komoditi ini sangat memberikan kontribusi yang signifikan sebagai salah satu sumber pendapatan devisa, pemicu pertumbuhan ekonomi, serta pelestarian lingkungan dan sumber daya hayati (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2017).

Selama tahun 2008 hingga tahun 2012, jumlah petani dan tenaga kerja yang terlibat dalam usaha perkebunan karet di Indonesia juga mengalami peningkatan. Pada tahun 2008 terdapat 2,2 juta jiwa petani dan tenaga kerja yang ikut terlibat dalam perusahaan perkebunan karet. Pada tahun 2012 jumlah petani dan tenaga kerja yang terlibat mengalami peningkatan menjadi 2,3 juta jiwa (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2013).

2.2. Klon PB 260

Klon PB 260 merupakan klon anjuran komersial penghasil lateks. Klon PB 260 tergolong tahan terhadap penyakit daun utama yaitu *Corynespora*, *Colletotrichum* dan *Oidium*. Karakteristik klon PB 260 adalah pertumbuhan lilit batang pada saat tanaman belum menghasilkan sedang. Potensi produksi lateks klon PB 260 cukup tinggi yakni berkisar antara 1,5 – 2 ton/ha/tahun. Lateks berwarna putih kekuningan. Lateks pada umumnya diolah dalam bentuk sheet (BPTP Jambi, 2012).

Setiap klon memiliki karakter fisiologi yang berbeda sehingga diperlukan system sadap (penggalan produksi) yang berbeda pula. Penyadapan yang tidak berdasarkan tipologi klonal akan menyebabkan terjadinya penyadapan yang berlebihan (Over exploitation) atau kekurangan intensitas eksploitasi (Under exploitation). Klon unggul (Quick Starter) QS Indonesia antara lain PB 235, 260, 280,340. Saat ini, perkebunan Negara maupun swasta lebih memilih mengadopsi klon QS dengan pertimbangan puncak produksi dapat dicapai lebih cepat dan produktivitas per tahun tinggi (Siregar, 2008).

Percepatan pemulihan kulit sangat penting khususnya untuk klon unggul PB 260. Demikian clone adalah Quick Starter yang memiliki beberapa spesifik properti seperti produksi awal yang tinggi, kurang responsif terhadap stimulan, kulit kayu tipis terbarukan dan sistem eksploitasi cepat. Kehidupan ekonomi klon PB 260 berumur 17 tahun (Rahayu, 2017).

2.3. Penyadapan

Sistem penyadapan dapat diterapkan dengan memperhatikan jenis klon quick starter dan slow starter dan umur tanaman karet. Sistem sadap yang biasa diterapkan petani karet yaitu, penyadapan pada setengah lingkaran batang dengan frekuensi dua hari sekali dan intensitas 100% (Siregar dan Suhendry,2013).

Dalam teknis penyadapan, intensitas sadap yang meliputi panjang irisan, arah sadapan, interval sadap, dan aplikasi stimulasi mempengaruhi produksi dan kesehatan tanaman. Jika salah satu faktor ditingkatkan, maka faktor lain harus diturunkan agar keseimbangan fisiologis tanaman tetap terjaga (Andriyanto et al., 2016).

Dalam teknis penyadapan, intensitas sadap yang meliputi panjang irisan, arah sadap, interval sadap, dan aplikasi stimulasi mempengaruhi produksi dan kesehatan tanaman. Jika salah satu faktor ditingkatkan, maka faktor lain harus diturunkan agar keseimbangan fisiologis tanaman tetap terjaga (Andriyanto et al., 2016).

Peningkatan produksi disebabkan lama aliran lateks yang meningkat secara tajam setelah aplikasi gas stimulan Hal tersebut dikarenakan senyawa etilen dapat menstabilkan tekanan osmotik lateks dan lutoid sehingga dapat menunda terjadinya koagulasi (Siagian et al,2010).

Kombinasi sistem penyadapan dan frekuensi pemberian stimulan berpengaruh nyata terhadap hasil lateks klon PB 260. Hasil lateks tertinggi diperoleh pada kombinasi sistem penyadapan S/4 d3 dan frekuensi gas stimulan ETG/18d (2418,53 kg ha⁻¹ thn⁻¹), dan produksi lateks terendah terdapat pada sistem penyadapan S/2Ud3 dan ETG 9d (1116,83 kg ha⁻¹ thn⁻¹) kombinasi (Purwaningrum dkk. 2015; 2016a; 2016b).

2.4 Produksi

Produksi merupakan respon terpenting dari setiap perlakuan yang diberikan pada tanaman karet. Pada penelitian ini, klon yang digunakan adalah PB 260 yang dicirikan dengan produksi awal yang tinggi dan respon yang terbatas terhadap stimulan. Hasil menemukan bahwa interaksi aplikasi PEG dan asam salisilat tidak menunjukkan efek yang signifikan. Sebaliknya, perlakuan individu menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap produksi lateks. Hal ini dikarenakan PEG mampu menjaga kestabilan potensial osmotik dan kadar air dalam sel tanaman (Roohi & Surki, 2011).

Kadar air dalam sel tumbuhan akan meningkatkan tekanan turgor, dan pada gilirannya akan meningkatkan hasil lateks karena aliran lateks dipengaruhi oleh tekanan turgor. Rahayu, Siregar, Purba, dan Tistama (2017) menyatakan bahwa aplikasi PEG dapat meningkatkan hasil lateks sebesar 49,96% pada 5 bulan setelah aplikasi. Andriyanto dan Darajat (2016) melaporkan terjadi peningkatan volume produksi lateks dan kering dengan aplikasi stimulan PEG.

2.5 Stimulan

Stimulan merupakan zat yang digunakan untuk menstimulasi atau merangsang produksi lateks. Secara umum stimulan digunakan untuk meningkatkan produksi lateks dan mengontrol kering alur sadap (KAS). Syarat penggunaan stimulan ini ialah tanaman harus sehat, status hara tanaman baik, tanaman tidak mengalami kering alur sadap, dilakukan dengan frekuensi rendah pada tanaman berumur sekitar 15 tahun keatas atau ketika mulai sadap ke arah atas (Rouf, 2012). Tujuan Utama dari penggunaan stimulan yaitu meningkatkan produksi lateks dan menekan biaya eksploitasi (Sinamo et al., 2014).

Penerapan asam salisilat juga meningkatkan hasil lateks dan total padatan konten (TSC). Hal ini dikarenakan asam salisilat merupakan asam lemak yang akan diubah menjadi asetil koenzim A (asetil-KoA) membentuk asam trikarboksilat (TCA) sebagai penghasil energi. Acetyl CoA adalah molekul penting yang berpartisipasi dalam metabolisme primer dan sekunder dimana pada yang terakhir, Acetyl CoA adalah prekursor untuk membangun senyawa terpenoid di antara politerpen (lateks) (Dewiek, 1979; Rahayu et al., 2016). Oleh karena itu, penerapan asam salisilat dapat meningkatkan hasil lateks (Rahayu dkk 2016).

2.4 PEG (Polyethylene glycol)

PEG merupakan salah satu bahan yang potensial untuk digunakan sebagai stimulan alternatif. Aplikasi PEG 3% sebagai stimulan pada tanaman karet dapat meningkatkan hasil lateks sebesar 40,42%. Selain PEG, salisilat merupakan bahan lain yang potensial untuk digunakan sebagai stimulan. Salisilat adalah senyawa fenolik yang mengatur pertumbuhan tanaman terutama aktivitas fisiologis seperti fotosintesis, pembungaan, metabolisme nitrat, produksi etilen dan perlindungan terhadap cekaman biotik dan abiotik (Rahayu, Siregar, Purba, dan Tistama, 2016).

Aplikasi PEG sebagai stimulan alternatif memiliki efek yang signifikan dalam meningkatkan hasil lateks dan kecepatan aliran lateks, sekaligus mengurangi indeks penyumbatan. Sedangkan pemberian asam salisilat berpengaruh nyata dalam meningkatkan produksi lateks dan Total Solid Content (TSC) dan tidak berpengaruh nyata terhadap laju alir lateks dan indeks penyumbatan. Kesimpulannya, PEG berpotensi untuk digunakan sebagai stimulan alternatif namun masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efek jangka panjang PEG terhadap tanaman karet.

2.5 Fisiologi Lateks

Fisiologi pada tanaman karet erat hubungannya dengan kemampuan tanaman dalam mensintesis asimilat menjadi bahan pembentuk lateks. Karakter fisiologi yang sangat penting dalam pembentukan lateks diantaranya adalah kandungan sukrosa, fosfat anorganik, kadar thiol dan KKK. Dengan baiknya proses kerja dari fisiologi lateks didalam tanaman maka akan menghasilkan lateks yang cukup baik atau produksi dan produktivitas lateks akan optimal (Sumarmadji, 2008).

Karakter fisiologi pada tanaman karet erat hubungannya dengan kemampuan tanaman dalam mensintesis asimilat menjadi bahan pembentuk lateks. Karakter fisiologi yang sangat penting dalam pembentukan lateks di antaranya adalah kandungan sukrosa, fosfat anorganik, dan kadar thiol. Kadar sukrosa merupakan potensi bahan baku lateks dan berkaitan erat dengan tingkat eksploitasi yang diterapkan pada suatu tanaman (Setiawan, 2005).

Kondisi agroklimat dapat mempengaruhi fisiologi, pertumbuhan, dan hasil pohon karet (Okoma et al, 2011; Purwaningrum et al., 2016). Peningkatan hasil akibat penggunaan stimulan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan lokasi penelitian. Data curah hujan selama penelitian menunjukkan variasi bulanan. Bulan basah dari September hingga November, sedangkan bulan kering dari Januari hingga Maret; bulan-bulan lainnya berada dalam kategori sedang menurut Oktavia dan Lasminingsih (2010) menyatakan bahwa fluktuasi hasil lateks sangat dipengaruhi oleh kondisi daun pohon yang erat kaitannya dengan pola curah hujan bulanan.

2.6 Sukrosa

Kandungan sukrosa dalam lateks sangat terkait dengan kondisi umur tanaman dan frekuensi penyadapan yang dilakukan. Produksi lateks dan pertumbuhan dapat berkompetensi dengan kuat dalam penggunaan sukrosa lateks. Peningkatan frekuensi sadap menurunkan kadar sukrosa pada klon PB 260. Kadar sukrosa lateks yang tinggi dalam pengamatan tidak dapat langsung menggambarkan produksi aktual yang tinggi, Kondisi demikian justru bisa mengindikasikan produksi yang rendah karena sejumlah sukrosa mungkin tidak dapat disintesis menjadi lateks (Atminingsih et al., 2016).

Hasil lateks yang rendah diperoleh dari sukrose yang ada, pengaruh gugur daun pada karet tidak hanya disebabkan oleh kurangnya ketersediaan air, melainkan kondisi lingkungan yang panas. Fungsi daun disini penting pada proses fotosintesis sebagai bahan baku biosintesis (Junaidi et al 2015).

2.7 Fosfat Anorganik (Pi)

Fosfat anorganik adalah indikator aktivitas metabolisme yang menggambarkan kemampuan tanaman untuk mengubah bahan baku (sukrosa) menjadi partikel karet. Tingkat fosfat anorganik yang tinggi menunjukkan aktivitas metabolisme yang tinggi dan sebaliknya. Secara umum, semakin tinggi tingkat Pi dalam lateks, semakin tinggi tingkat produksi pabrik karet, dan ambang batas nilai fosfat anorganik adalah 25 mM. Karakter fisiologi lateks bervariasi diantara komponen fisiologi lateks lainnya dimana kadar Pi lateks koefisien keragaman relative rendah, yaitu 21,78% (Budiman 2012).

Kadar fosfat anorganik (Pi) dalam lateks menunjukkan aktivitas metabolisme dalam pembuluh lateks. Kadar Pi maksimal adalah 25 mM, kadar Pi yang tinggi menunjukkan aktivitas metabolisme yang tinggi dan sebaliknya. Pada umumnya produksi tanaman makin tinggi dengan semakin tingginya kadar Pi dalam lateks (Gohet, 2008).

2.8 Thiol (R-SH)

Thiol (R-SH) berfungsi sebagai antioksidan, sehingga stress pada tanaman sebagai akibat aktifnya metabolisme dalam sel dapat ditekan untuk mengaktifkan enzim yang berperan dalam kondisi stres lingkungan. Kondisi stres akan mengaktifkan pembentukan senyawa ini. Ukuran konsentrasi thiol menunjukkan respons tanaman terhadap eksploitasi stres. Tingkat thiol berbanding terbalik

dengan intensitas eksploitasi. Semakin tinggi intensitas eksploitasi, semakin rendah tingkat thiol, ambang batas nilai thiol adalah 0,4-0,9 mM (Jacob et al., 2012).

Kadar Thiol (R-SH) merupakan indikasi penting yang berhubungan dengan kerentanan fisiologis lateks terutama pada kejadian kering alur sadap (KAS). Fungsi thiol adalah mengaktifkan enzim-enzim yang berperan dalam kondisi cekaman lingkungan, dan status thiol menunjukkan respon tanaman terhadap tekanan eksploitasi. Kadar thiol berbanding terbalik dengan intensitas eksploitasi. Semakin tinggi intensitas eksploitasi, maka semakin rendah kadar thiol. Kandungan thiol dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya sistem eksploitasi, musim dan umur tanaman (Sumarmadji dan Junaidi, 2008).