

**PERTUMBUHAN TANAMAN KARET BELUM MENGHASILKAN DI LAHAN  
PESISIR PANTAI DAN UPAYA PENGELOLAAN LAHANNYA  
(Studi Kasus: Kebun Balong, Jawa Tengah)**

*The Growth of Immature Rubber Plant in Coastal Area and the Effort of Land Management  
(Case study: Balong Field, Central Java)*

Saiful Rodhian Achmad dan Yoga Bagus Setya Aji  
Balai Penelitian Getas, Pusat Penelitian Karet  
Jl. Pattimura KM 6, P.O. Box 804, Salatiga, Jawa Tengah  
Email : sai\_8988@yahoo.com

Diterima 11 September 2015 / Direvisi 2 Februari 2016 / Disetujui 1 April 2016

**Abstrak**

Indonesia sebagai negara kepulauan masih terbuka kesempatan yang besar dalam memanfaatkan lahan pesisir pantai untuk dikelola menjadi lahan tanaman yang produktif. Lahan pesisir pantai biasanya dicirikan oleh sifat fisik, kimia maupun biologi tanah yang kurang menguntungkan bagi pertumbuhan dan hasil tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman karet belum menghasilkan (TBM) di lahan pesisir pantai dan upaya pengelolaannya. Penelitian menggunakan metode survei dengan pengambilan sampel tanah dan pengamatan kondisi tanaman. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada dua lokasi, yaitu berjarak  $\pm 500$  m dan  $> 1000$  m dari bibir pantai. Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa tekstur tanah pada jarak 500 m dan  $> 1000$  m dari garis pantai didominasi fraksi pasir yaitu  $> 70\%$ . Secara umum kesuburan tanahnya tergolong rendah dicirikan C-organik tanah tergolong rendah hingga sangat rendah, hara makro (N dan K) tergolong rendah hingga sangat rendah tetapi hara P tersedia pada jarak  $\pm 500$  m dan  $> 1000$  m umumnya tergolong sangat tinggi yaitu 45-140 ppm. Keasaman tanah tergolong agak masam berkisar pada pH 6,00-6,42 atau dapat dikatakan pH tersebut sesuai untuk pertumbuhan tanaman karet. Hasil pengamatan pertumbuhan tanaman karet pada daerah tepi pantai jarak  $\pm 500$  m menunjukkan pertumbuhan yang kurang baik,

sebaliknya pada jarak  $> 1000$  m dari bibir pantai pertumbuhan tanaman karet cukup baik. Pengelolaan lahan yang dilakukan untuk pertumbuhan tanaman karet di lahan pesisir pantai yaitu pemberian bahan organik, pemberian mulsa atau penanaman LCC, pemberian pembenah tanah, penanaman tanaman pemecah angin (*windbreaker*) serta penggunaan klon adaptif.

Kata kunci: tanah pesisir pantai, pengelolaan lahan, dan tanaman karet

**Abstract**

*Indonesia as an archipelago state remains significant opportunity to take advantage of the coastal land to be managed into productive cultivation land. The coastal area usually characterized by physical, chemical, and biological properties of soil that are less favorable for the growth and yield plant. This objective of the research to observed the growth of immature rubber plant in coastal area and management efforts. Research conducted by survey method with soil sampling and observation of plant conditions. Soil sampling was conducted at two location, a distance  $\pm 500$  m and  $> 1000$  m from the shoreline. The result showed that soil texture at  $\pm 500$  m and  $> 1000$  m from the shoreline dominated by the sand fraction  $> 70\%$ . In general, the soil fertility was low which characterized by organic carbon of soil grouped from low to very low, macronutrients (N & K) are low to very low but P available nutrient at  $\pm 500$  m and  $> 1000$  m generally classified as very high, 45–140 ppm. The*

*soil pH classified as slightly acidic ranged 6,00–6,42, this pH suitable for the growth of rubber plants. The result of rubber plant growth in coastal area at a distance  $\pm$  500 m showed poor growth, therefore at a distance > 1000 m, quite good. The land management conducted for rubber plant growth in a coastal area namely application of organic matter, mulching or planting of legume cover crop, application of soil conditioner, planting a windbreaker plant, and used adaptive clone.*

*Keywords: coastal area, land management, and rubber plant*

## **Pendahuluan**

Indonesia sebagai negara kepulauan masih terbuka kesempatan yang besar dalam memanfaatkan lahan pesisir pantai untuk dikelola menjadi lahan budidaya tanaman yang produktif. Lahan pesisir pantai memiliki beberapa kelebihan untuk lahan pertanian yaitu luas, datar, jarang banjir, sinar matahari melimpah, dan kedalaman air tanahnya dangkal (Anonim, 2002). Beberapa tahun terakhir pengembangan tanaman karet sudah mulai bergeser ke lahan-lahan sub-optimal atau marginal. Lahan marginal adalah suatu lahan yang mempunyai karakteristik keterbatasan dalam sesuatu hal, baik keterbatasan satu unsur/komponen maupun lebih dari satu unsur/komponen (Gunadi, 2002). Lahan marginal biasanya ditandai dengan produktivitas dan tingkat pengembalian modal yang rendah atau dengan faktor pembatas berat untuk pertanian. Lahan ini umumnya rentan dan berisiko lingkungan yang tinggi (Barbier, 1989 dalam Nugroho *et al.*, 2015).

Lahan pesisir pantai merupakan lahan marginal yang memiliki produktivitas rendah. Produktivitas lahan yang rendah disebabkan oleh faktor pembatas yang berupa kemampuan memegang dan menyimpan air rendah, infiltrasi dan evaporasi tinggi, kesuburan dan bahan organik sangat rendah dan efisiensi penggunaan air rendah (Kertonegoro, 2001; Al-Omran *et al.*, 2004). Tekstur tanah pasir sangat berpengaruh pada status dan distribusi

air sehingga berpengaruh pada sistem perakaran, kedalaman akar (Walter *et al.*, 2000; Oliver and Smettern, 2002), hara dan pH (Bulmer and Simpson, 2005). Menurut Syukur (2005) lahan pasir pantai memiliki kemampuan menyediakan udara yang berlebih sehingga mempercepat pengeringan dan oksidasi bahan organik.

Pertumbuhan tanaman karet dipengaruhi oleh jenis klon/varietas yang ditanam dan lingkungan atau agroekosistem (Sagala, 2015). Tanaman karet mempunyai daya adaptasi yang sangat baik terhadap berbagai kondisi agroklimat. Ekologi daerah asal tanaman karet (Brasil) termasuk lingkungan hutan tropis basah yang hampir serupa dengan lingkungan hutan tropis basah di Indonesia. Tanaman karet mempunyai kemampuan yang cukup baik dalam menciptakan lingkungan yang stabil sehingga sesuai menggantikan vegetasi hutan tropis basah yang produktif, serta dapat dibudidayakan dengan olah tanah minimum (*minimum land clearing* atau *minimum tillage*) (Thomas, 2008; Boerhendhy dan Agustina, 2013).

Selain permasalahan mengenai sifat-sifat tanah pasiran, faktor iklim di daerah pantai juga berpengaruh besar terhadap keberhasilan pengelolaan tanaman. Sanchez *et al.* (1994) mengemukakan pentingnya pengelolaan air terhadap ketersediaan N dalam tanah. Kondisi kelebihan atau kekurangan air dapat menjadi faktor pembatas hasil tanaman, demikian juga respon tanaman terhadap N akan terbatas. Selain itu, tanah di daerah ini memiliki salinitas atau kadar garam yang tinggi. Salinitas adalah salah satu masalah utama dari pertanian modern yang membatasi pertumbuhan tanaman dan mengurangi produksi pertanian. Tanaman yang ditanam di daerah pesisir sering mengalami stres salinitas akibat pengendapan tetesan air laut karena angin (Nasta *et al.*, 2014).

Kebun Balong-Beji Kalitelo merupakan salah satu kebun karet di lingkup PT. Perkebunan Nusantara IX yang terletak pada ketinggian 0–45 m di atas permukaan laut (dpl) dengan topografi bervariasi dari datar hingga bergelombang. Di salah satu afdeling kebun

tersebut terdapat tanaman karet yang ditanam di lahan pasir pantai yang memiliki permasalahan dengan kondisi tanah dan lingkungan. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman karet belum menghasilkan (TBM) di lahan pesisir pantai dan upaya pengelolaan lahannya di perkebunan tersebut.

### Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2015 di Kebun Balong-Beji Kalitelo, PT. Perkebunan Nusantara IX, Kabupaten Pati, Jawa Tengah. Bahan dan alat yang digunakan meliputi plastik, cangkul, meteran, caliper, dan alat-alat laboratorium untuk analisa tanah. Penelitian ini dilakukan dengan metode survei dan pengamatan kondisi pertumbuhan tanaman. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara toposequen pada lahan yang dekat dengan pantai, dengan dua titik lokasi, yaitu 1) berjarak  $\pm 500$  m dari bibir pantai, dan 2) berjarak  $> 1000$  m dari bibir pantai. Sampel tanah dianalisis di Laboratorium Tanah Balai Penelitian Getas. Sifat-sifat tanah yang dianalisis adalah tekstur 3 fraksi; pH ekstrak  $H_2O$ ; C dan N-Organik; P tersedia (Bray I); nilai tukar kation Mg, dan K ekstrak  $NH_4$ -Ac 1N pH 7 dan KTK (Blakemore *et al.*, 1987). Selain itu, juga dilakukan pengamatan kondisi tanaman pada tanaman belum menghasilkan (TBM) IV dan V (umur 4-5 tahun) meliputi pengukuran lilit batang secara sampling sebanyak 40 pohon per blok tanaman dan kondisi visual tanaman meliputi kondisi tajuk tanaman, perakaran serta tindakan pengelolaan lahannya.

### Hasil dan Pembahasan

#### Sifat Fisik Tanah Pasir Pantai Beji

Tanah pasir pantai merupakan tanah muda (baru) yang dalam klasifikasi *United States Departement of Agriculture (USDA)* termasuk ordo Entisol pantai, tepatnya subordo Psamment dan grup Udipsamment (Soil Survey, 1998). Tanah Entisol merupakan tanah

belum berkembang dan banyak dijumpai pada tanah dengan bahan induk beragam (Munir, 1996). Salah satu sifat fisik tanah yang berperan penting sebagai media tanam adalah tekstur tanah. Tekstur tanah sangat menentukan kecepatan infiltrasi dan kemampuan tanah menahan air. Tanah yang didominasi oleh fraksi pasir mempunyai infiltrasi yang tinggitetapikemampuan mengikat air yang rendah. Kandungan fraksi lempung yang sedikit, menyebabkan tanah mempunyai kemandapan agregat yang kurang baik sehingga sering kehilangan unsur hara lewat pelindian dan erosi. Secara tidak langsung tekstur tanah juga menentukan struktur tanah yang penting bagi gerakan udara, air, dan zat-zat hara di dalam tanah, dan juga berpengaruh terhadap kegiatan makro dan mikrotanah.

Lahan pasir pantai yang digunakan dalam penelitian berasal dari proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan pasang surut air laut. Tanah pasir pantai diambil pada jarak terdekat  $\pm 500$  m dan terjauh  $> 1000$  m dari bibir pantai. Hasil analisis fisika dan kimia tanah pasir pantai Beji menunjukkan bahwa tanah ini didominasi oleh fraksi pasir ( $> 70\%$ ), fraksi debu berkisar 13,48-21,74% dan Fraksi liat berkisar 2,83-5,57% (Tabel 1). Fraksi liat pada jarak  $> 1000$  m dari bibir pantai lebih tinggi dibandingkan tanah yang berjarak  $\pm 500$  m dari bibir pantai. Hal ini dapat berpengaruh pada besarnya kandungan hara makro pada tanah tersebut. Tingginya proporsi pori menyebabkan tanah ini memiliki drainase dan permeabilitas tinggi sehingga retensi lengas dan hara menjadi rendah (Syukur dan Harsono, 2008). Hasil analisis kadar lengas tanah pasir pantai di daerah Beji, Pati memiliki kadar lengas tanah berkisar 6,0-8,45%. Yudono *et al.* (2002) dan Kastono (2007) melaporkan bahwa tanah pasir pantai di daerah Bugel, DIY memiliki sifat fisik sebagai berikut tekstur pasir, struktur butiran sampai kersai, drainase baik, konsistensi lepas-lepas, permeabilitas sangat cepat (150 cm/jam), dan kadar lengas 1,55-3,05%.

### pH tanah

Lokasi penelitian memiliki pH tanah umumnya tergolong agak masam dengan nilai pH berkisar 6,00-6,42. Nilai pH tanah yang ideal untuk pertumbuhan tanaman karet adalah kisaran 4,0-6,5. Hal ini menunjukkan bahwa pH tanah di lokasi penelitian tergolong sesuai untuk pertumbuhan tanaman karet. Sugiyanto *et al.*, (1998) melaporkan bahwa pH tanah < 3,5 dan pH tanah > 6,5 digunakan sebagai faktor pembatas produktivitas tanaman karet. Hasil pengukuran pH tanah tidak hanya menunjukkan sifat kemasaman atau kebasaaan suatu tanah, melainkan juga berkaitan dengan sifat kimia tanah lainnya, misalnya ketersediaan unsur fosfat, kation-kation basa dan lain-lain (Hanudin, 2000). Faktor yang mempengaruhi ketersediaan P untuk tanaman yang terpenting adalah pH tanah (Hardjowigeno, 2003), sehingga pH

tanah netral berkisar 6,6-7,5 pada suatu lahan menyebabkan P tersedia tanah cukup tinggi.

### Kesuburan tanah

Hasil analisis kimia tanah pasir pantai di Kebun Balong, afdeling Beji Timur disajikan pada Tabel 1. Kandungan C-organik dan N total di afdeling Beji Timur pada jarak  $\pm 500$  m dan > 1000 m dari bibir pantai tergolong sangat rendah. Penyebab rendahnya kandungan N total tanah adalah tingginya pelindian (*leaching*) N dalam bentuk  $\text{NO}_3$ . Tanah ini memiliki drainase dan aerasi sangat baik sehingga nitrifikasi amonium dari bahan organik sangat intensif menyebabkan N berubah menjadi bentuk  $\text{NO}_3$  yang mudah terlindi. Selain itu sifat tanah yang didominasi pori makro juga semakin mempermudah terjadinya proses pelindian.

Tabel 1. Hasil analisis tanah di afdeling Beji Timur, berjarak  $\pm 500$  m dan > 1000 m dari bibir pantai Beji

Parameter	Unsur	Satuan	$\pm 500$ m	Harkat*	> 1000 m	Harkat*
Tekstur			Pasir Geluhan/ <i>Loamy Sand</i>		Geluh Pasiran/ <i>Sandy Loam</i>	
	Pasir	%	83,69		72,69	
	Debu	%	13,48		21,74	
	Liat	%	2,83		5,57	
Kadar lengas (%)		%	6,02		8,45	
pH H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O		6,42	AM	6,00	AM
Bahan organik	C	%	0,32	SR	0,32	SR
	N	%	0,06	SR	0,08	SR
	C/N		5,33	R	4,00	R
P-Bray I	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	ppm	45,29	ST	140,04	ST
Nilai tukar kation	K	cmol <sup>+</sup> kg <sup>-1</sup>	0,22	R	0,45	S
	Na	cmol <sup>+</sup> kg <sup>-1</sup>	0,85	T	0,66	S
	Ca	cmol <sup>+</sup> kg <sup>-1</sup>	0,56	R	0,72	R
	Mg	cmol <sup>+</sup> kg <sup>-1</sup>	0,43	R	0,49	R
KTK		cmol <sup>+</sup> kg <sup>-1</sup>	3,21	SR	8,35	R

Sumber : Hasil analisis di Laboratorium Tanah Balai Penelitian Getas (2015)  
Pusat Penelitian Tanah Bogor (1983)

Keterangan \*:

AM= agak masam, SR = sangat rendah, R = rendah, S = sedang, T = tinggi, ST = sangat tinggi  
Sifat Kimia Tanah Pasir Pantai Beji

Berdasarkan hasil analisis laboratorium dan kriteria penilaian unsur P tersedia tanah menurut Pusat Penelitian Tanah Bogor, pada umumnya lahan Kebun Balong afdeling Beji Timur tergolong sangat tinggi di semua titik pengambilan sampel tanah baik jarak terdekat maupun terjauh dari bibir pantai secara berurutan yaitu 45,29 ppm dan 140,04 ppm. Hal ini disebabkan tanah tersebut sebelumnya digunakan untuk perkebunan kakao dan terdapat aplikasi pupuk kandang sehingga kotoran dari pupuk kandang terakumulasi selama > 5 tahun. Selain itu selama penanaman tanaman karet di lokasi penelitian juga diberikan pupuk kandang sekitar 5-10 kg/tanaman/tahun. Aplikasi pupuk kandang berdampak pada perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga unsur P lebih tersedia. Perombakan bahan organik menyumbang 20-80% dari total P dalam tanah (Yuwono, 2008). Selain itu, sifat unsur P yang tidak mudah terlindi menyebabkan unsur P tersedia dalam jumlah yang sangat tinggi pada tanah ini. Kandungan unsur K tersedia umumnya tergolong rendah karena unsur K lebih mudah terlindi dibandingkan unsur P (Yuwono, 2008).

Status hara makro sekunder Ca dan Mg umumnya tergolong rendah, namun pada unsur hara Na pada jarak  $\pm$  500 m dari bibir pantai tergolong tinggi yaitu 0,85 cmol/kg dibandingkan jarak > 1000 m dari bibir pantai. Kandungan hara Na tinggi disebabkan oleh intrusi air laut. Kadar garam yang tinggi akan menghambat pertumbuhan melalui keracunan yang diakibatkan oleh penyerapan unsur penyusun garam secara berlebihan (Suharyani dan Karno, 2012). Kapasitas tukar kation (KTK) tanah di kedua titik pengambilan sampel tersebut tergolong rendah hingga sangat rendah yaitu berkisar 3,21-8,35 cmol/kg. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan tanah untuk menukarkan kation-kation  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Mg}^{+2}$ ,  $\text{K}^+$ , dan  $\text{Na}^+$  rendah. Kapasitas tukar kation penting peranannya untuk kesuburan tanah. Tingkat kesuburan tanah yang berjarak > 1000 m cenderung lebih baik dibandingkan yang berjarak  $\pm$  500 m dari garis pantai.

Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki tanah pasiran antara lain dengan penanaman penutup tanah kacang/ *Legum Cover Crop* (LCC). Disamping dapat memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah, LCC dalam jangka panjang dapat digunakan sebagai sumber hara bagi tanaman, sumber bahan organik serta memperbaiki KTK tanah pasiran yang rendah. Tanaman penutup tanah yang berasal dari tanaman leguminosa dapat mengikat N sehingga meningkatkan ketersediaan N untuk tanaman utama. Bahan organik dapat diharapkan memperbaiki struktur tanah dari berbutir tunggal menjadi bentuk gumpal sehingga meningkatkan derajat struktur dan ukuran agregat atau meningkatkan kelas struktur dari halus menjadi sedang atau kasar (Scholes *et al.*, 1994), bahkan bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah menjadi baik atau remah, dengan derajat struktur yang sedang hingga kuat.

### **Penyebab Gangguan Pertumbuhan Tanaman Karet di Pesisir Pantai**

Faktor penghambat pertumbuhan tanaman karet di areal yang berdekatan dengan pesisir pantai yaitu :

a. Angin laut yang kencang serta membawa uap garam (NaCl).

Angin dengan kecepatan tinggi yaitu skala angin diatas 10, kerusakan tanaman terjadi pada semua klon tanaman karet (Huang and Zieng, 1985). Menurut Murdiyarso (1990), kecepatan angin dengan kisaran 30-50 km/jam sudah mempunyai potensi untuk menyebabkan patah batang dan cabang tanaman karet. Selain itu angin yang membawa kadar garam yang berlangsung terus menerus dapat merusak atau mematikan tanaman baik langsung maupun tidak langsung (Setiawan, 1996). Uap garam ini dapat menyebabkan cekaman garam sehinggatanaman menjadi kerdil dan daun menjadi kuning, serta disepanjang tepi daun seperti mengalami gejala defisiensi hara K (Gambar 1). Pada areal



Gambar 1. Daun terlihat sobek, gugur daun, dan mengalami gejala defisiensi hara Kalium (K) akibat angin kencang serta membawa uap garam dari air laut

pesisir pantai Beji tanaman pemecah angin atau *windbreaker* terlihat belum optimal seperti pohon kelapa banyak yang tumbang, tanaman jabon banyak mengalami sobek daun, dan tanaman mahoni jumlahnya masih sedikit.

b. Ketersediaan air tanah rendah karena evaporasi yang tinggi dan kadar garam yang tinggi

Kondisi lingkungan dan struktur tanah pasir menyebabkan evaporasi tinggi sehingga kadar lengas (*moisture content*) dalam tanah rendah. Akibatnya terjadi penurunan penyerapan air yang dapat menyebabkan tanaman mengalami cekaman air dan terjadinya penurunan dalam penyerapan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Tingginya intensitas sinar matahari yang sampai ke permukaan tanah menyebabkan tingginya suhu udara dan tanah sehingga memacu laju evapotranspirasi (kehilangan air). Selain itu masalah yang dihadapi oleh lahan dekat pantai adalah adanya pengaruh garam NaCl yang dominan (Farid, 1998). Kadar garam yang tinggi dalam tanah dapat menimbulkan keterbatasan serapan air, keracunan ion, dan atau ketidakseimbangan ion (Jones, 1981). Berdasarkan hasil analisis

laboratorium dan kriteria penilaian unsur Natrium (Na) tersedia tanah menurut Pusat Penelitian Tanah Bogor pada jarak  $\pm 500$  m dari bibir pantai memiliki kandungan Natrium (Na) tergolong cukup tinggi. Ewusie (1990) melaporkan bahwa akar menyerap garam jauh lebih sedikit daripada tunas tajuk, karena abrasi mekanis dan ion kloridanya terkumpul dalam ujung ranting dan daun sampai kadar yang merugikan bahkan mematikan. Keadaan ini menyebabkan pertumbuhan terganggu dan bahkan pada keadaan ekstrim dapat menimbulkan kematian tanaman. Hal inilah yang mengakibatkan populasi tanaman menjadi berkurang karena tanaman mati.

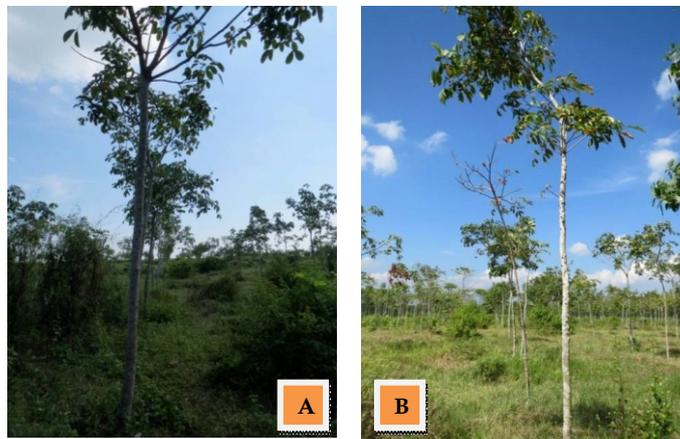
#### **Kondisi Tanaman Karet TBM di Pesisir Pantai**

Kebun Balong terletak di kabupaten Jepara, Jawa Tengah merupakan salah satu kebun lingkup PT. Perkebunan Nusantara IX dengan komoditas utama tanaman karet. Areal Kebun Balong sebagian wilayahnya berada di daerah pesisir pantai Beji, tepatnya di afdeling Beji Timur. Kondisi pertumbuhan tanaman karet di daerah ini umumnya termasuk kurang baik dan keragaan tanamannya termasuk heterogen. Hal ini terlihat dari hasil data

pengukuran lilit batang tahun 2014 bahwa tanaman yang memiliki lilit batang standar hanya mencapai 12,2% dari total populasi TBM (pohon/ha) tahun tanam 2011 dan 9,3% dari total populasi TBM (pohon/ha) tahun tanam 2010 (Balai Penelitian Getas, 2014).

Kondisi visual tanaman karet TBM tahun tanam 2010 dan 2011 yang ditanam dekat dengan garis pantai atau berjarak  $\pm 500$  m dari garis pantai termasuk kategori kurang baik terlihat pada Gambar 2. Hal ini ditunjukkan dengan kondisi batang berwarna keputihan, kerdil, dan tajuk daun terlihat ringan dan sebagian tanaman mati. Selain itu

pada areal tersebut pertumbuhan tanaman penutup tanah (*Legume Cover Crop*) seperti *Mucuna bracteata* tidak tumbuh optimal atau banyak yang mati. Namun, tanaman karet yang ditanam berjarak  $> 1000$  m dari garis pantai tumbuh dengan baik (Gambar 3). Hal ini disebabkan tanaman karet yang ditanam pada jarak  $> 1000$  m tidak langsung terkena angin laut. Selain itu juga dibuktikan bahwa pada saat pengamatan di lapangan terlihat pertumbuhan tanaman penutup tanah sebagai mulsa organik tumbuh dengan subur tanpa ada hambatan dalam pertumbuhannya.



Gambar 2. Kondisi tanaman pada areal yang berdekatan dengan pantai berjarak  $\pm 500$  m tergolong kurang baik di afdeling Beji Timur: (A) TBM V tahun tanam 2010 dan (B) TBM IV tahun tanam 2011



Gambar 3. TBM karet tahun tanam 2010 tergolong baik di afdeling Beji Timur dengan jarak  $> 1000$  m dari garis pantai

Data rata-rata lilit batang berdasarkan jarak penanaman tanaman karet dari bibir pantai tersaji pada Tabel 2. Berdasarkan pengamatan di lapangan, tanaman karet pada tahun tanam 2011 dan 2010 yang ditanam jauh dari pantai atau > 1000 m dari bibir pantai memiliki lilit batang lebih tinggi sekitar 58-70% (38,95 cm dan 43,23 cm) dibandingkan dengan tanaman karet yang ditanam dekat dengan pantai atau  $\pm$  500 m dari bibir pantai. Tanaman karet yang ditanam di dekat garis pantai memiliki lilit batang rata-rata di bawah standar atau tergolong kurang baik dan batang cenderung berwarna keputihan yang menandakan kondisi tanaman tidak sehat (Gambar 4). Hal ini disebabkan karena tanaman karet yang ditanam dekat dengan garis pantai banyak terkena angin laut dan intrusi air laut yang membawa garam sehingga tanaman mengalami daun sobek, daun mudah rontok, penyerapan hara tidak optimal ditandai kulit batang berwarna keputihan, dan daun memperlihatkan ciri daun menjadi kuning,

disepanjang tepi daun seperti mengalami gejala defisiensi hara. Akibatnya tanaman menjadi kerdil. Priyadarshan *et al.* (2005) menyatakan bahwa lahan pesisir pantai termasuk ke dalam klasifikasi lahan sub-optimal atau lahan marginal bila digunakan untuk budidaya tanaman karet. Lahan pesisir didominasi oleh tanah dengan tekstur pasir yang memiliki kadar garam (salinitas) tinggi. Tanaman karet akan mengalami gangguan pertumbuhan jika ditanam di daerah tersebut. Hal ini dikarenakan secara fisiologi, tanaman yang tercekam salinitas akan menurunkan kandungan kloroplas, sehingga proses fotosintesis akan mengalami gangguan. Salinitas atau konsentrasi garam-garam terlarut yang cukup tinggi akan menimbulkan stres dan memberikan tekanan terhadap pertumbuhan tanaman (Pangaribuan, 2001). Klasifikasi standar lilit batang TBM yang menjadi acuan Tim Balai Penelitian Getas tersaji pada Tabel 3.

Tabel 2. Data rata-rata lilit batang tanaman karet berdasarkan jarak penanaman dari bibir pantai di Kebun Balong.

Afdeling	Tahun tanam	Jarak dari bibir pantai (m)	Rataan lilit batang (cm)
Beji Timur	2010	500	17,45
		> 1000	43,23
Beji Timur	2011	500	11,80
		>1000	38,95

Keterangan : pengamatan lilit batang dilakukan bulan Juli 2015



Gambar 4. Kondisi batang tanaman tahun tanam 2010 dengan lokasi penanaman yang berbeda: A) blok penanaman dengan jarak 500 m dari bibir pantai dan B) blok penanaman dengan jarak > 1000 m dari bibir pantai.

Tabel 3. Standar lilit batang dan tebal kulit serta klasifikasi/kategori TBM

Akhir TBM	Standar		Range lilit batang (cm) dan klasifikasinya		
	Lilit batang (cm)	Tebal kulit (mm)	Kurang baik	Standar	Sangat baik
I	8	2-3	< 7,2	7,2–8,8	> 8,8
II	18	3-4	< 16,2	16,2–19,8	> 19,8
III	30	4-5	< 27,0	27,0–33,0	> 33,0
IV	40	5-6	< 36,0	36,0–44,0	> 44,0
V	48	6-7	< 43,2	43,2–52,8	> 52,8

Bagian yang berperan penting dalam hal produktivitas karet adalah batang tanaman. Batang merupakan bagian tanaman karet yang paling banyak mengandung lateks sehingga penyadapan dilakukan pada batang. Pembuluh lateks terdapat pada bagian batang dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan bagian tanaman lain. Oleh sebab itu penambahan lilit batang pada masa TBM sangat penting karena berhubungan dengan produktivitas. Jumlah cincin pembuluh lateks dipengaruhi oleh karakteristik klon dan pertumbuhan tanaman. Semakin cepat pertumbuhan semakin besar frekuensi cincin pembuluh lateks terbentuk (Gomez, 1982). Selain itu kecepatan pertumbuhan tanaman karet pada masa TBM sangat menentukan waktu buka sadap (Sagala, 2011).

Tanaman menebalkan batang dengan menambah jaringan pembuluh di dalam tubuhnya yang dihasilkan oleh kambium pembuluh pada meristem lateral (Hidayat, 1995). Gangguan pada meristem lateral terjadi akibat keterbatasan penyerapan air oleh akar yang disebabkan oleh tingginya tekanan osmotik dalam larutan tanah akibat adanya NaCl. Kurniasari *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa kadar garam NaCl 1.000 ppm sangat nyata menghambat pertumbuhan diameter batang. Semakin tinggi kadar garam NaCl ternyata menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman nilam semakin buruk.

Energi yang lebih banyak diperlukan pula untuk memperbaiki organela-organela dan protein yang rusak akibat kehadiran elektrolit-

elektrolit seperti  $\text{Na}^+$  dalam jumlah banyak di dalam jaringan tanaman (Gale, 1975). Oleh karena itu, energi yang seharusnya dipergunakan untuk pertumbuhan (dalam hal ini diameter batang) terpakai untuk mengatasi kekeringan ataupun cekaman garam NaCl tersebut sehingga penambahan diameter batang terhambat (Kurniasari *et al.*, 2010).

#### Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Karet

Kajian kesesuaian tanah untuk tanaman karet sudah dilakukan sebelumnya oleh Sugiyanto *et al.*, (1998). Tanah pasir masuk ke dalam kriteria faktor pembatas berat dari segi sifat fisik tanah sebagai media tanam budidaya tanaman karet (Tabel 4). Bila dipaksakan ditanam di daerah tersebut, maka pertumbuhan tanaman akan terganggu. Islami dan Utomo (1995) dan Kertonegoro (1993) menerangkan bahwa sifat-sifat fisik tanah pasir antara lain kandungan pasirnya lebih dari 70% tektur kasar, berstruktur lepas-lepas dan mudah tererosi, pori mikro rendah (kurang dari 40%), sebagian besar ruang berukuran besar sehingga aerasinya baik, pengatusannya sangat cepat, berat volumenya tinggi, dan luas permukaan tanahnya rendah. Rendahnya kandungan bahan organik dalam tanah pasir menyebabkan suasana kehidupan yang kurang sesuai bagi perkembangbiakan mikroba. Hal ini menyebabkan aktivitas mikroba dalam mengurai bahan organik menjadi lambat.

Tabel 4. Kelas kesesuaian tanah untuk tanaman karet

Uraian	Faktor pembatas		
	Ringan	Medium	Berat
Lereng (%)	0-16	17-40	>40
Kedalaman efektif (cm)	>100	45-100	<45
Drainase tanah	Sedang	Capet/lambat Liat/debu	Terhambat
Tekstur tanah	Liat 10-40% Debu 20-50% Pasir 20-50%	50-70% dan Liat 10-30% Pasir/debu 0-20% dan Liat 40-50%	Liat > 50% atau < 10%, Pasir/debu >70%
Status hara	Tinggi-sangat tinggi	Sedang	Rendah
pH tanah	4,3-5,0	5,0-6,5	< 4,3 dan > 6,5

Sumber: Sugiyanto dkk. (1998)

### Tindakan Pengelolaan Lahan Pasir Pantai

Untuk mengantisipasi permasalahan di lahan pasir tersebut diperlukan upaya perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Perbaikan yang dapat dilakukan antara lain :

#### 1. Penggunaan Mulsa

Pemberian mulsa dilakukan untuk mengurangi penguapan/evaporasi tanah, menjaga kelembaban tanah, menekan erosi dan aliran permukaan. Mulsa yang digunakan berupa jerami padi, potongan rerumputan/gulma, seresah tebu, dan seresah jagung atau sisa-sisa tanaman lainnya. Pemberian mulsa berupa pangkasan tanaman ternyata juga lebih efektif sebagai mulsa dibandingkan dengan pemberian pupuk hijau (Putri, 2011). Selain itu, upaya yang sudah dilakukan untuk mengatasi penguapan tanah dan menjaga kelembaban tanah serta menekan erosi yaitu dengan penanaman tanaman penutup tanah/*Legume Cover Crop* (LCC). Fungsi LCC dapat bermanfaat sebagai mulsa sehingga pada saat musim kemarau dapat menjaga kelembaban tanah. Selain itu dapat memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah, LCC dalam jangka panjang dapat berfungsi sebagai

sumber hara bagi tanaman, memperbaiki KTK tanah pasiran yang rendah dan mengaktifkan mikrobadalam tanah. Jenis kacang yang dapat ditanam salah satunya *Mucuna bracteata* (*Mb*).

Penggunaan mulsa organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang akan mempermudah penyediaan unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Creamer *et al.* (1996) melaporkan bahwa pemberian mulsa dapat meningkatkan kelembaban tanah dan ketersediaan air tanah. Selain itu, mulsa organik juga dapat meningkatkan kandungan bahan organik sebesar 16% dan kandungan hara N, P, dan K melalui proses dekomposisi dan mineralisasi (Utomo, 1999). Berdasarkan penelitian Nugroho dkk. (2006) diketahui bahwa penanaman penutup tanah berupa *Mucuna bracteata* pada tanaman karet mampu mengembalikan unsur hara ke dalam tanah yaitu 250,98 kg/ha hara N atau setara dengan 545,62 kg/ha Urea, 9,08 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> atau setara 59,71 kg/ha RP, 72,5 kg/ha K<sub>2</sub>O atau setara 1,464 kg/ha KCl, serta 11,95 kg/ha MgO atau setara 49,50 kg/ha Kieserite. Adanya tanaman penutup tanah dapat

menahan percikan air hujan dan aliran air di permukaan tanah sehingga pengikisan lapisan atas tanah dapat ditekan (Nelson *et al.*, 1991). Disamping itu juga dapat memelihara struktur tanah, mengurangi pencucian hara, dan menekan pertumbuhan gulma (Sarief, 1985). Penggunaan mulsa organik ini sangat penting di lahan pantai karena dapat meningkatkan kesuburan tanah, menjaga lengas tanah sehingga kebutuhan lengas untuk tanaman terutama pada musim kemarau diharapkan dapat tercukupi.

## 2. Pemberian Bahan Organik

Bahan organik yang dapat diberikan di lahan pasir pantai dapat berupa pupuk kandang (sapi, kambing/domba, dan unggas), kompos, pupuk hijau, dan blotong. Pemberian bahan organik dapat dilakukan dengan memasukkan ke dalam rorak di dekat batang atau dapat dilakukan pemberian bahan organik di permukaan tanah di sekitar tanaman. Bahan organik dapat diberikan ke lahan dalam kondisi sudah matang atau mentah. Pemberian bahan organik dalam kondisi mentah bertujuan untuk mengurangi pelindian, sehingga dekomposisi bahan organik mentah akan terjadi pelepasan hara untuk tanaman. Kebutuhan bahan organik pada lahan pasiran lebih banyak dari lahan konvensional yaitu sekitar 10-15 kg/pohon. Bahan organik yang sudah terdekomposisi akan mengalami proses mineralisasi N organik sehingga dapat meningkatkan ketersediaan N di dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Munawar (2011), bahan organik yang terdapat dalam pupuk kandang mengalami proses mineralisasi N organik menjadi  $\text{NH}_4^+$  dan  $\text{NO}_3^-$  sehingga nitrogen akan lebih banyak terbentuk dan tersedia di dalam tanah.

Pupuk kandang sebagai sumber bahan organik dapat mengikat air lebih banyak, sehingga akar lebih mudah menyerap unsur hara. Hal tersebut memberikan pengaruh besar terhadap ketersediaan unsur hara di dalam tanah salin. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutanto (2005), pupuk kandang pada tanah berpasir berfungsi dalam meningkatkan

pengikatan antar partikel dan kapasitas mengikat air. Munawar (2011) menambahkan bahwa bahan organik tanah mempunyai kapasitas menyerap dan merangsang air sampai 90% dari bobotnya. Selain itu, bahan organik dapat membantu mencegah terjadinya pengeringan, pengkerutan, dan memperbaiki sifat-sifat lengas tanah pasiran sehingga dengan meningkatnya penyerapan air oleh tanaman diharapkan dapat meningkatkan penyerapan unsur hara. Hasil penelitian Agung dan Rahayu (2004) menunjukkan bahwa terjadinya kekeringan dapat menurunkan efisiensi serapan nitrogen, pertumbuhan, dan hasil produksi tanaman kedelai.

Bahan atau pupuk organik dapat berperan dalam pengikatan butiran primer menjadi butiran sekunder tanah dalam pembentukan agregat yang mantap. Hal ini akan berpengaruh terhadap porositas, penyimpanan dan penyediaan air, aerasi tanah dan suhu tanah (Simanungkalit dkk., 2006). Purbajanti dkk. (2010) menambahkan pada pemberian pupuk kandang 20 ton/ha dapat meningkatkan luas daun per tanaman, laju fotosintesis, serapan nitrogen, laju pertumbuhan relatif, tinggi tanaman, produksi hijauan, dan bahan kering tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Putri (2011), menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sebanyak 20 ton/ha dapat mengurangi penggunaan NPK menjadi 200 kg/ha.

## 3. Penggunaan Tanaman Pemecah Angin atau *Windbreaker*

Penggunaan pemecah angin bertujuan untuk mengurangi kecepatan angin dalam pertanaman di lahan pasir. Selain itu juga berfungsi untuk mengurangi kerusakan mekanis karena patah ataupun daun sobek serta untuk mengurangi laju evapotranspirasi yang tinggi. Pemecah angin dapat dibedakan menjadi dua macam pemecah angin, yaitu sementara dan permanen. Pemecah angin sementara dapat memanfaatkan anyaman daun tebu atau kelapa. Sedangkan pemecah angin permanen dapat memanfaatkan

tanaman yang berupa tanaman tahunan yang umumnya panjang dan dapat diatur pertumbuhannya. Jenis tanaman yang dapat digunakan misalnya: kelapa, *Accasia mangium*, dan pandan. Di daerah pesisir pantai pada pertanaman tanaman karet *windbreaker* yang mampu bertahan hidup lebih dari 15 tahun dan pertumbuhannya cukup baik adalah *Acaciamangium* dan kelapa (Gambar 5).

#### 4. Penggunaan Pembenh Tanah

Bahan pembenh tanah alami adalah emulsi aspal, lateks, skim lateks, kapur pertanian, batuan fosfat alam, blotong dan zeolit (Darian, 2007), tanah lempung atau *clay* (grumusol dan latosol), serta lumpur sungai (Rajiman, 2010). Tujuan penggunaan bahan pembenh tanah adalah: a) memperbaiki agregat tanah, b) meningkatkan kapasitas tanah menahan air (*water holding capacity*), c) meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, dan d) memperbaiki ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti P, K, dan Mg. Pemanfaatan pembenh tanah harus memprioritaskan bahan-bahan yang murah, bersifat pelestarian alam, dan terbarukan. Pembenh tanah secara alami dapat diambil dari lingkungan sekitar lahan atau daerah lain. Pembenh tanah yang biasa digunakan di lahan pasir pantai berupa bahan berlempung (*clay*) dan atau bahan organik. Hasil penelitian

Partoyo (2005) menunjukkan bahwa penambahan tanah lempung (*clay soil*) dan pupuk kandang pada lahan pertanian di pasir pantai Bulak Tegalrejo, Samas, Bantul dapat memperbaiki kualitas tanah yang ditunjukkan dengan peningkatan C organik tanah, N total, N tersedia, dan K tertukar dibandingkan dengan lahan aslinya.

#### 5. Penggunaan Klon Adaptif

Pada dasarnya tidak ada satu klon pun yang bersifat universal, yang adaptif terhadap semua kondisi lingkungan (Azwar dkk., 2000; Amypalupy dan Thomas, 2009; Boerhendhy dan Agustina, 2013). Oleh karena itu pemilihan klon dalam pengusahaan perkebunan karet pada lahan marginal pesisir pantai merupakan suatu hal yang wajib dilakukan. Sebelum memilih klon yang akan dikembangkan di kawasan pesisir pantai, sebaiknya diketahui faktor yang dominan pada area tersebut. Klon karet yang dapat dikembangkan di kawasan pesisir minimal memiliki karakter: 1) adaptif terhadap lingkungan kering (curah hujan 1.500-2.000 mm/tahun), 2) pertumbuhan cepat pada masa TBM, 3) tahan terhadap angin, dan 4) mempunyai produktivitas sedang-tinggi. Beberapa klon yang mempunyai karakter tersebut antara lain PR 303, IRR 118, dan BPM 24.



Gambar 5. Tanaman *Acacia mangium* sebagai *windbreaker* di daerah pesisir pantai

## Kesimpulan dan Saran

Lahan di pesisir pantai memiliki potensi yang besar untuk budidaya tanaman karet dengan beberapa persyaratan. Tanaman karet tumbuh dan berkembang dengan baik di daerah pesisir pantai dengan perlakuan khusus dalam pengelolaan lahannya. Tanpa pengelolaan lahan akan berdampak negatif bagi pertumbuhan tanaman, antara lain tanaman kerdil, daun sobek, sering mengalami gugur daun, terjadi gejala defisiensi hara daun, dan tanaman mati. Faktor penghambat dalam pertumbuhan tanaman di lahan pasir pantai yaitu ketersediaan air rendah dan kadar garam tinggi.

Tindakan untuk mengantisipasi permasalahan di lahan pesisir pantai yaitu dengan penggunaan mulsa, pemberian bahan organik atau pupuk kandang, penggunaan tanaman pemecah angin (*windbreaker*), penggunaan pembenah tanah, dan penggunaan klon yang mempunyai karakter adaptif pada lahan marginal pesisir pantai. Disarankan adanya pengembangan klon-klon tanaman karet yang memiliki daya adaptasi tinggi pada lahan marginal pesisir pantai yang tahan terhadap kekeringan serta salinitas tinggi.

## Daftar Pustaka

- Agung, T.D.H. dan Rahayu, A.Y. (2004). Analisis efisiensi serapan N, pertumbuhan, dan hasil beberapa kultivar kedelai unggul baru dengan cekaman kekeringan dan pemberian pupuk hayati. *Agrosains*, 6(2), 70-74.
- Al-Omran, A.M., Falatah, A.M., Sheta, A.S., and Al-Harbi, A.R. (2004). Clay Deposits for Water Management of Sandy Soils. *Arid Land Research and Management*, 1, 171-183.
- Amypalupy, K. dan Wijaya, T. (2009). Ketahanan beberapa klon karet anjuran terhadap kekeringan. *Jurnal Penelitian Karet*, 27(1), 32-41.
- Anonim. (2002). *Aplikasi unit percontohan agribisnis terpadu di lahan pasir pantai provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*. Dinas pertanian tanaman pangan propinsi DIY dengan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Azwar, R., Alwi, N., dan Sunarwidi. (1989). Kajian komoditas dalam pembangunan hutan tanaman industri. *Prosiding Lokakarya Nasional Hutan Tanaman Industri Karet*. Medan, Agustus 1989.
- Balai Penelitian Getas. (2014). *Laporan Semester II: Pengawasan program investasi tanaman karet PT. Perkebunan Nusantara IX (Persero)*. Pusat Penelitian Karet, Balai Penelitian Getas. Salatiga.
- Blakemore, L.C., Searle, P.L., and Daly, B.K. (1987). Methods for analysis of soils. *New Zealand Soil Bureau Scientific Report*, 80, 1-103.
- Boerhendy, I. dan Agustina, D.S. (2013). Prospek pengembangan karet di wilayah daerah aliran sungai. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 32(4), 156-165.
- Bulmer, E.C. and Simpson, D.G. (2005). Soil compaction and water content as factors affecting the growth of lodgepole pine seedling on sandy clay loam soil. *Canadian Journal of Soil Science*, 85, 667-679.
- Creamer, N.G., Bennett, M.A., Stinner, B.R. and Cardina, J. (1996). A comparison of four processing tomato production systems differing in cover crop and chemical inputs. *Journal. Of the American Society for Horticultural Science*, 121(3), 557-568.
- Darian, A. (2007). *Bahan pembenah tanah : Prospek dan kendala pemanfaatannya*. Sinar Tani edisi 16 Mei 2007. Jakarta.
- Ewusie, J.Y. (1990). *Ekologi tropika membicarakan alam tropika Afrika, Asia, Pasifik, dan dunia baru*. Penerjemah: Tanuwidjaja, U. Bandung: ITB.
- Farid, M.B.D.R. (1998). *Penyaringan ketahanan kacang hijau terhadap salinitas dengan menggunakan NaCl*. Doktor. Disertasi, Universitas Gadjah Mada.

- Gale, J. (1975). Water balance and gas exchange in plants as a response to saline stress. In A. Poljakoff-Mayber and J. Gale (Ed.). *Plant in saline environment*. London : Chapman & Hall Ltd.
- Gomez, J. B. (1982). *Anatomy of Hevea and its influence on latex production*. Kuala Lumpur : Malaysian Rubber Research and Development Board.
- Gunadi, S. (2002). Teknologi pemanfaatan lahan marginal kawasan pesisir. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 3(3), 232–236.
- Hanudin, E. (2000). *Pedoman analisis kimia tanah (Dilengkapi dengan teori, prosedur dan keterangan)*. Yogyakarta : Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian UGM.