

**PROJECT : PEMANFAATAN LAPISAN SOIL DIATAS RAWA UNTUK REVEGETASI
DI AREA PIT WEST SITE LATI MINE OPERATION – PT. BERAU COAL**

Arintoko Saputro^{1)*}, Zaki Setia Nugraha^{2)}, Ikhsan Setiawan^{3)**}, Jangkung Wibowo^{4)**}**

**LMO Mine Manager, PT. Berau Coal*

***Short Term Mine Plan Department, PT. Berau Coal*

ABSTRAK

Pit West pada site Lati Mine Operation (LMO) merupakan salah satu Pit terbesar di PT. Berau Coal dengan target produksi 2019 untuk *overburden removal* sebesar 166.007.173 BCM dan batubara sebesar 13.475.859 MT. Dengan rencana bukaan lahan seluas 146 Ha dan rencana revegetasi seluas 235 Ha. Area rawa yang masuk di dalam rencana bukaan lahan adalah seluas 88 Ha (60% dari rencana bukaan lahan) dengan kedalaman rawa rata-rata mencapai 25 – 30 m. Besarnya luasan area rawa yang masuk dalam rencana bukaan lahan dan tingginya rencana revegetasi dengan kebutuhan soil sebesar 2.937.500 BCM menjadi latar belakang dari *project* ini dilakukan. Berdasarkan perhitungan potensi lapisan *soil* di atas rawa yang dapat dimanfaatkan adalah sebesar 2.201.860 BCM. Secara kualitas dan kesuburan tanah belum dilakukan analisis. Melihat potensi ini dibentuklah *project initiative* dengan tujuan memanfaatkan lapisan *soil* di atas rawa untuk digunakan sebagai media tanam revegetasi. *Department in charge* (DIC) *project* ini adalah *short term mine planner, enviro, operation, dan pit service*. Metode analisa *project* yang digunakan adalah *problem, identification, corrective, action* (PICA). Penentuan lokasi *dumping* menjadi faktor penting karena material lapisan *soil* di atas rawa yang dapat *dumping* hanya pada area datar dan tidak diperkenankan pada area *slope* disposal karena pertimbangan *safety* serta teknis operasional. Secara bersamaan lapisan *soil* di atas rawa *diloaded* dengan teknis *layering front loading* untuk membentuk *pad excavator*. *Treatment* lapisan *soil* di atas rawa membutuhkan waktu yang lebih lama bila dibandingkan dengan *treatment soil* original karena material dalam kondisi basah. Material lapisan *soil* di atas rawa area pit (*source*) dan revegetasi (*destination*) dilakukan *sampling* dengan metode teknik *sampling systematic random sampling* untuk mengetahui kualitas lapisan *soil* di atas rawa dengan 12 parameter pengujian diantaranya PH – H₂O, C-organik, N-total, P & K-potential, P-tersedia, C/N organik, K-tersedia, KTK, K Na Ca Mg, % kejenuhan basa, Al & H, dan % Kejenuhan Al. Secara keseluruhan sesuai hasil uji laboratorium kandungan unsur hara lapisan *soil* diatas rawa hampir sama baik dengan *soil* pada area original. Berdasarkan kajian dan rekomendasi *enviro* lapisan *soil* di atas rawa secara kandungan sifat kimia layak untuk digunakan sebagai media pertumbuhan tanaman untuk revegetasi. Melalui *project* ini area revegetasi yang telah *discover* dengan material lapisan *soil* di atas rawa (November 2018-Juni 2019) sebagai bagian konservasi lingkungan adalah seluas 41,20 Ha dengan pencapaian year to date 2019 revegetasi hingga Juni adalah 100% (actual 109,11 Ha, plan 108,79 Ha).

Keyword : *soil*, rawa, revegetasi

ABSTRACT

Pit West on the Lati Mine Operation (LMO) site is one of the largest pits at PT. Berau Coal with a production target of 166,007,173 BCM 2019 for overburden removal and coal of 13,475,859 MT on 2019, with a planned mine area of 146 Ha and revegetation plan area of 235 Ha. The swamp area included in the land clearing plan is 88 hectares (60% of the land clearing plan) with an average swamp depth of 25-30 m. Large size of the swamp area included in the land clearing plan and soil requirements of 2,937,500 BCM for revegetation plan be the background of this project. Based on the calculation of the potential layer of soil above the swampy material that can be used for revegetation is 2,201,860 BCM. In terms of quality and soil fertility, there has not been

analyzed. Based on this case, a project initiative was formed with the aim of utilizing the soil layer above the swampy material for use as revegetation plant. People in charge on this project are short term mine planner, environment, operation, and pit service section. Problem, identification, corrective, action (PICA) used as problem identification method. Determination of the dumping location becomes an important factor because the soil layer material above the swampy material can only be dumped on a flat area and not allowed in the slope disposal area due to safety considerations and operational techniques. Simultaneously the soil layer above the swampy material is loaded with special method to form an excavator pad. Treatment of the soil layer above the swampy material takes wider than the original soil treatment because the material is wet. Soil layer material above the pit area (source soil) and revegetation (destination) was carried out sampling by systematic random sampling technique to determine the quality of the soil layer above the swamp with 12 test parameters including PH - H₂O, C-organic, N-total, P & K-potential, P-available, organic C / N, K-available, CEC, K Na Ca Mg,% base saturation, Al & H, and% Al saturation According to the results of laboratory tests the nutrient content of the soil layer above the swamp is almost as good as the soil in the original area. Based on the study and recommendations, layer of soil above the swamp the chemical properties are suitable for use as plant growth media for revegetation. Through this project the revegetation area that has been covered with soil layer material above the swamp (November 2018-June 2019) as part of environmental conservation is 41.20 Ha with the achievement of year to date 2019 revegetation until June is 100% (actual 109.11 Ha , plan 108.79 Ha)

Keyword : soil, swamp, revegetation

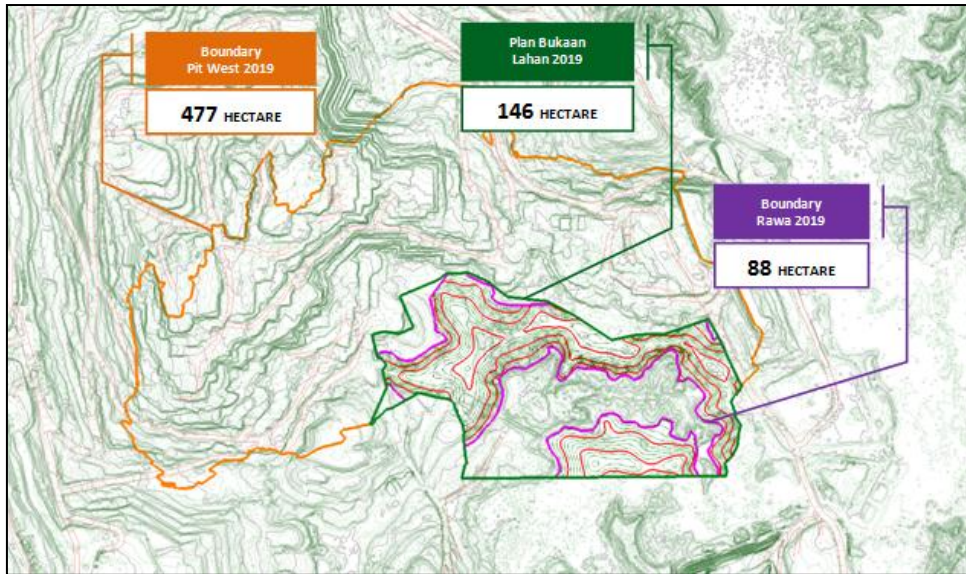
A. PENDAHULUAN

Area rawa (*swamp*) adalah area yang sepanjang tahun, atau selama waktu yang panjang dalam setahun selalu jenuh (*saturated*) atau tergenang (*waterlogged*) air dangkal hampir sepanjang waktu dalam setahun. Air umumnya tidak bergerak atau tidak mengalir dan bagian dasar *soil* berupa lumpur. Dalam kondisi alami, *swamp* ditumbuhi oleh berbagai vegetasi dari jenis semak-semak sampai pohon-pohonan dan di daerah tropika biasanya berupa hutan rawa atau hutan gambut (Monkhouse dan Small, 1978)

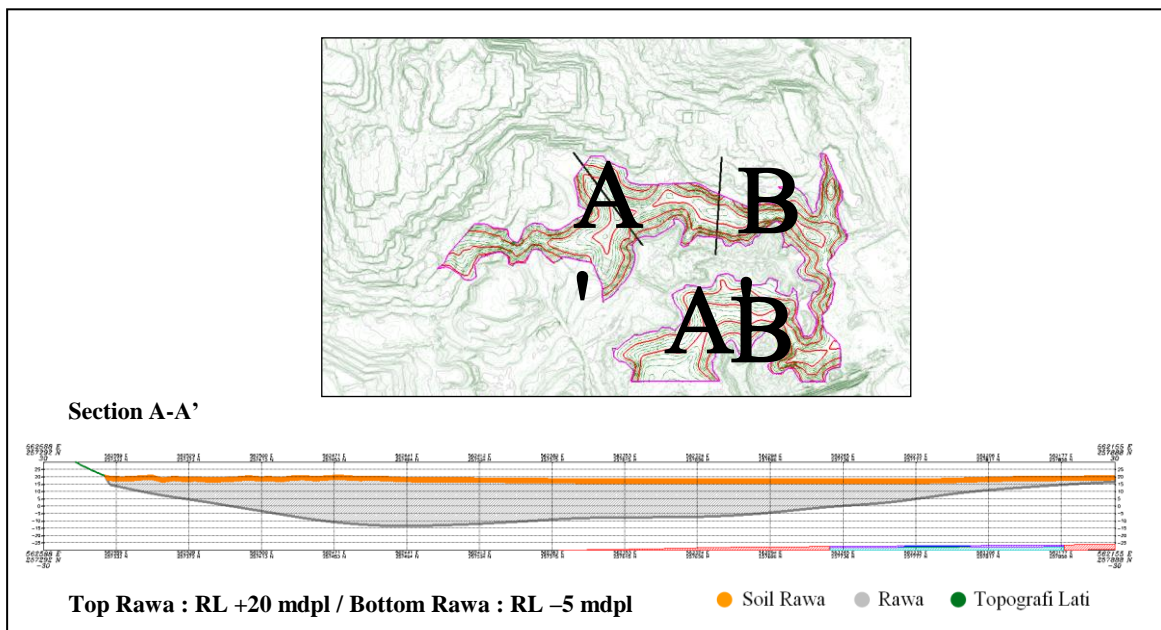
Pit West pada *site* Lati Mine Operation (LMO) merupakan salah satu *Pit* terbesar di PT. Berau Coal dengan target produksi 2019 untuk *overburden removal* sebesar 166.007.173 BCM dan batubara sebesar 13.475.859 MT. Dengan rencana bukaan lahan seluas 146 Ha dan rencana *revegetasi* seluas 235 Ha. Area rawa yang masuk di dalam rencana bukaan lahan adalah seluas 88 Ha (60% dari rencana bukaan lahan) dengan kedalaman rawa rata-rata mencapai 25 – 30 m. Besarnya luasan area rawa yang masuk dalam rencana bukaan lahan dan tingginya rencana *revegetasi* dengan kebutuhan *soil* sebesar 2.937.500 BCM menjadi latar belakang dari *project* ini dilakukan.

B. METODOLOGI

Penentuan lokasi *dumping* menjadi faktor penting karena material lapisan *soil* diatas rawa yang dapat di *dumping* hanya pada area datar dan tidak diperkenankan pada area *slope disposal* karena pertimbangan *safety* serta teknis operasional. Secara bersamaan pada area *front loading* lapisan *soil* diatas rawa di *loading* dengan teknis *layering front loading* untuk membentuk *pad excavator*. *Layering* adalah pelapisan material lunak dengan material *overburden* yang bertujuan untuk meningkatkan daya dukung tanah (mencegah unit amblas).

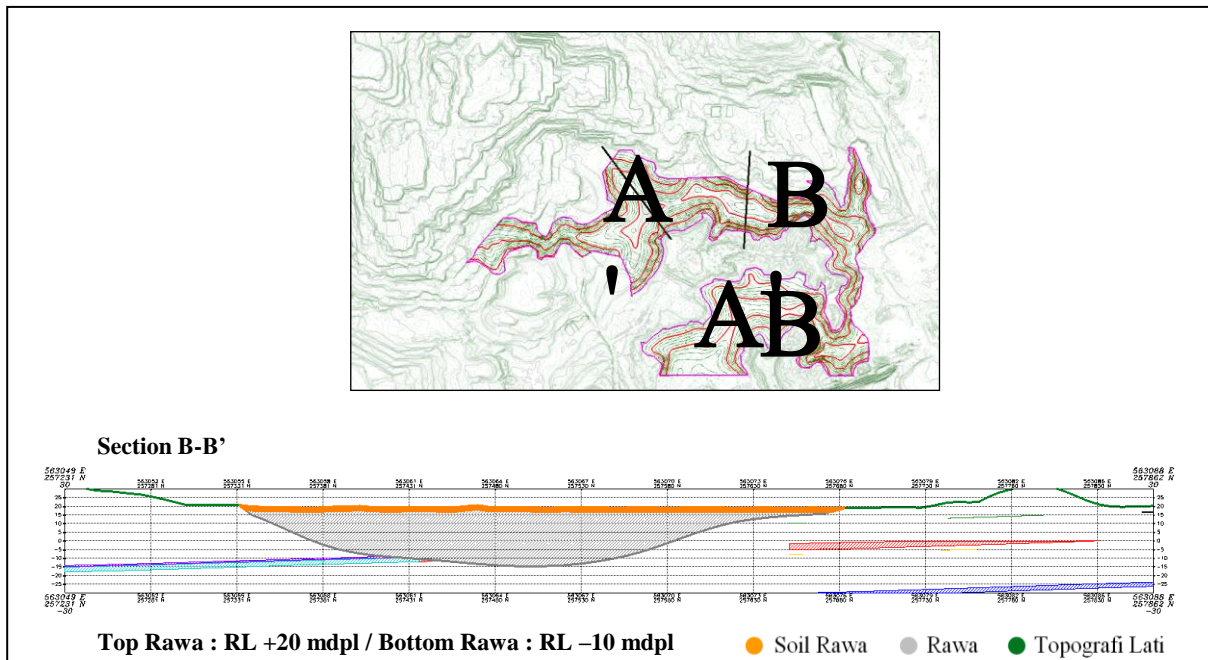


Gambar 1. Area rawa yang masuk dalam rencana bukaan lahan Pit West



Gambar 2. Section A-A' rawa Pit West

Department in charge (DIC) project ini adalah *short term mine planner, enviro, mining operation,* dan *pit service*. Berdasarkan hasil inspeksi dan observasi di lapangan maka dapat disampaikan PICA seperti tercantum dalam Tabel 1 sebagai awal persiapan dan *action* yang akan dilakukan berkaitan dengan *project*.



Gambar 3. Section B-B' rawa Pit West



Gambar 4. Layering front loading rawa dengan OB keras sebagai pad excavator

Secara kualitas dan kesuburan tanah dilakukan metode pengambilan sample *soil* untuk selanjutnya dilakukan uji laboratorium *soil* rawa yaitu dengan cara sebagai berikut :

- 1) Metode *sampling* menggunakan *systematic random sampling* pada area yang telah di tetapkan yaitu pada Pit West sisi timur (High Wall) dengan ketentuan :
 - a) Jika kondisi area secara visual *homogen* maka pengambilan *sampling* dilakukan pada 2-3 titik per hektar.
 - b) Jika kondisi area secara visual terlihat *heterogen* maka jumlah sample yang diambil adalah 4 titik per hektar.
- 2) Metode pengambilan sample *soil* area revegetasi pada area dengan kelas umur kurang dari 2 tahun, 2-4 tahun, 4-6 tahun, 8-10 tahun, lebih dari 10 tahun, dan hutan original. Analisa *soil* revegetasi digunakan sebagai *benchmarking* untuk mengetahui apakah *soil* area rawa bisa digunakan atau tidak.

Sample *soil* dianalisis di laboratorium tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman untuk menentukan sifat-sifat *soil* dan karakteristik *soil*. Adapun parameter dan metode analisis *soil* yang digunakan dapat diolihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 1. PICA Project Pemanfaatan Soil Rawa

<i>Perspective</i>	<i>Problem Identification</i>	<i>Corrective Action</i>	<i>DIC</i>	<i>Due Date</i>
<i>Sequence Pit</i>	Keberlangsungan <i>development Pit West</i> di area rawa dan kebutuhan revegetasi soil	<i>Join planning</i> terkait pengaturan <i>fleet</i> material rawa dan metode teknis <i>loading</i> dengan menggunakan <i>layering soil</i> rawa yang di ambil adalah <i>1st layer</i> dan <i>2nd layer</i> soil rawa	ST, MNO	Closed
<i>Disposal material soil rawa</i>	Diperlukan penempatan lokasi <i>disposal soil</i> rawa	Lokasi <i>dumping soil</i> rawa ditentukan pada area <i>disposal</i> final dan pada area yang <i>flat</i> Lokasi <i>dumping soil</i> rawa tidak dilakukan pada area <i>slope disposal</i> Perapihan <i>soil</i> rawa dilakukan dengan menggunakan unit PC200 dan Dozer D155	ST, MNO, PIT SERVICE	Closed
Kesuburan <i>soil</i> rawa	Diperlukan analisa laboratorium terkait kesuburan <i>soil</i> rawa	Pengambilan <i>sample soil</i> rawa Uji laboratorium <i>soil</i> rawa Rekomendasi penggunaan <i>soil</i> rawa	ENV	Closed

Tabel 2. Parameter dan Metode Analisis *Soil* yang Digunakan

No	Parameter	Metode Analisis	No	Parameter	Metode Analisis
1	pH - H ₂ O	pH-meter	7	K-tersedia	Morgan
2	C-Organik	Black dan Walkey	8	KTK	NH ₄ OAc pH 7
3	N-total	Kjeldahl	9	K, Na, Ca, Mg - dapat ditukar	AAS
4	P dan K-potential	HCl 25%	10	% Kejenuhan basa	Perhitungan
5	P-tersedia	Bray I	11	Al dan H - dapat ditukar	Titration
6	C/N organik	Hitung	12	% Kejenuhan Al	Perhitungan

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

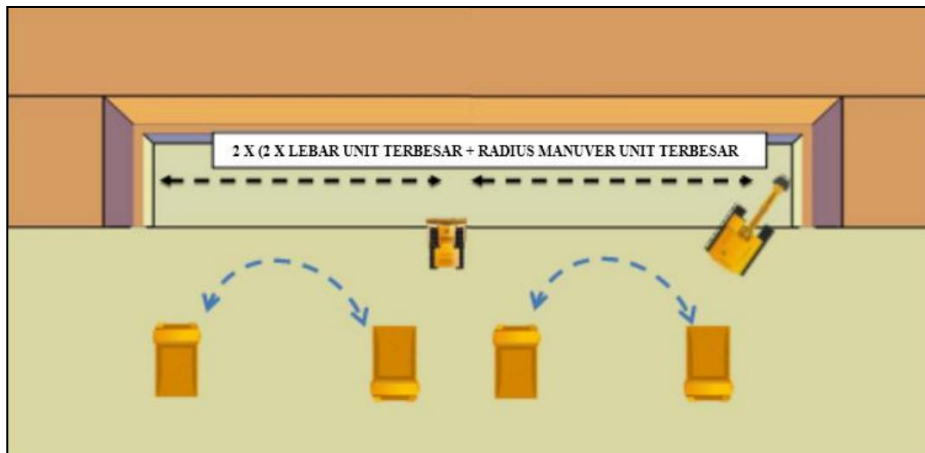
Berdasarkan perhitungan potensi lapisan *soil* diatas rawa yang dapat dimanfaatkan adalah sebesar 2.201.860 BCM. Melihat potensi ini dibentuklah *project initiative* dengan tujuan memanfaatkan lapisan *soil* diatas rawa untuk digunakan sebagai media tanam revegetasi. Metode penggalian *soil* rawa sama dengan metode penggalian lumpur yaitu dengan metode *layering*.

Secara geometri *front loading* wajib mengikuti prosedur penggalian dan pembentukan desain lereng pada area material lunak yang telah sesuai dengan kaidah/kajian geoteknik khusus di area tersebut. Pada *front loading* material lunak terdapat aktivitas *layering* dan penggalian material lunak dengan ukuran *front* 2 kali *front loading* normal, dimana *front loading* normal adalah 2x lebar unit terbesar ditambah 1x radius manuver unit terbesar.

$$\text{Geometri Front Loading Material Lunak} = 2 \times (2 \times \text{Lebar Unit} + \text{Radius Manuver Unit}) \quad (1)$$

Material *soil* yang di *loading* kemudian di *dumping* di area *disposal final* yang telah disiapkan. Area *disposal final* tersebut wajib diketahui dan disetujui oleh tim *short term mine planner*, *mine operation*, dan *enviro* berkaitan dengan kesesuaian *actual* dengan *design disposal*, rencana jalan,

drainase, dan fasilitas lain sebelum di *cover* oleh material *soil*. Ketebalan *covering soil* menyesuaikan dengan prosedur pengelolaan tanah *soil* yaitu setebal 1.25 m.



Gambar 5. Geometri *Front Loading* Material Lunak



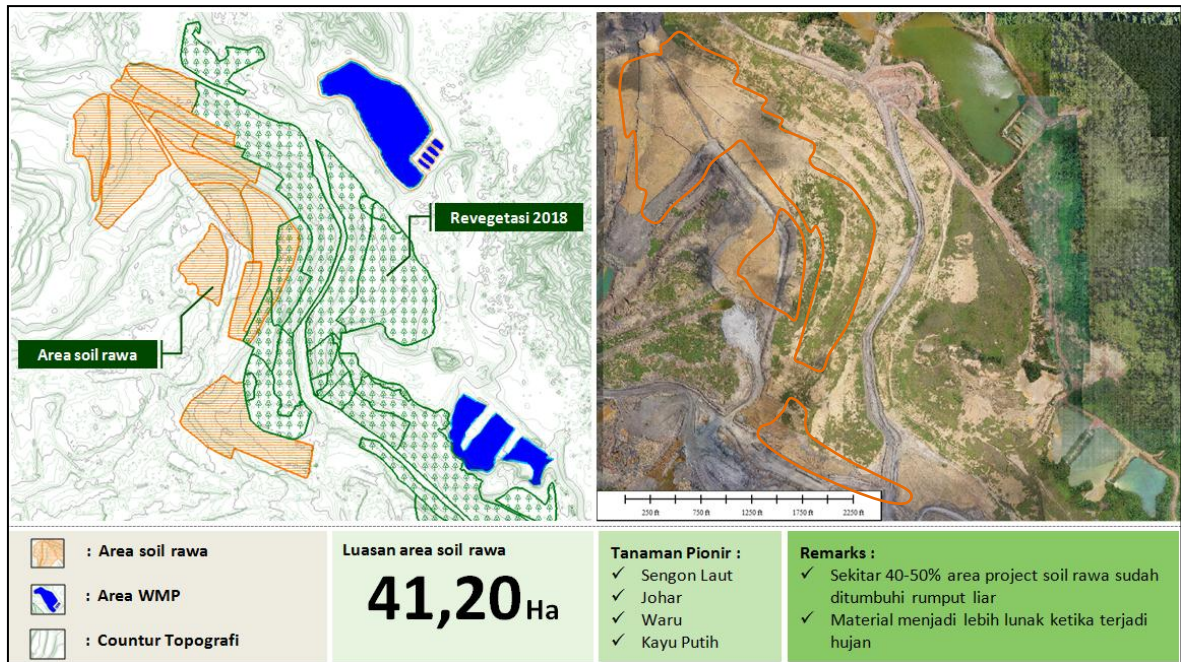
Gambar 6. Proses Loading *Soil* Rawa dan *Layerig* Material *Overburden*

Treatment lapisan *soil* diatas rawa pada dasarnya sama dengan *treatment soil original*. Namun karena material dalam kondisi basah dan daya dukung yang lebih lemah maka perapian *soil* rawa di area *disposal* menggunakan unit *excavator* sekelas PC200 dan tidak menggunakan unit *dozer*. Hal ini dikarenakan unit PC200 dapat memeriksa area pijakannya terlebih dahulu sebelum melakukan perapian.

Melalui *project* ini area revegetasi yang telah di *cover* dengan material lapisan *soil* diatas rawa (November 2018-Juni 2019) sebagai bagian konservasi lingkungan adalah seluas 41,20 Ha dengan pencapaian *year to date* 2019 revegetasi hingga Juni adalah 100% (*actual* 109,11 Ha, *plan* 108,79 Ha).

Progress Pekerjaan		Keterangan
		<p>1. Kondisi material soil rawa untuk layer kedua. Soil rawa difokuskan pada <i>trial</i> layer kedua dimana material lebih lunak.</p> <p>2. Progress <i>spreading</i>/perapian pucuk soil rawa dengan 2 x PC200. Untuk material layer pertama dapat dilakukan dengan baik hampir sama seperti dengan material <i>soil original</i>.</p> <p>3. Pengecekan area <i>surface</i> soil rawa yang terdapat sisa-sisa material OB dari proses <i>layering</i> di <i>front loading</i>. Tim <i>operation</i> memastikan agar tidak terjadi dilusi dari <i>front loading</i> dan sisa material OB <i>layering</i> untuk tidak berada di area <i>surface</i>.</p> <p>4. Kondisi soil rawa yang sudah dilakukan <i>spreading</i>/perapian oleh PC200. Bila kondisi <i>surface</i> telah rapi maka akan dibentuk suatu saluran/<i>chanel</i> untuk mengatur arah aliran air agar tidak terjadi erosi.</p>
		

Gambar 7. Proses Pekerjaan *Treatment Soil Rawa* di *Disposal*



Gambar 8. Area *Disposal* dengan Pemanfaatan *Soil Rawa*

Karakteristik tanah *site* Lati secara keseluruhan masuk dalam kategori *ultisol* yang masa tanahnya mempunyai karakteristik keasaman yang tinggi dan kandungan unsur hara mikro serta makro yang rendah.

Tabel 3. Hasil Analisa *Soil Area Rawa*

No	Kode			pH		C Organik (%)		N Total (%)		C/N Rasio		P ₂ O ₅ Tersedia (%)		K ₂ O Tersedia (%)		Kation Basa (meq/100 g)						KTK (meq/100g)		Kej. Basa (%)		Kej. Al (%)	
	Sampel	Kedalaman (cm)	Lokasi	Kelas Keasaman		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai	
				Ca**	Mg**	K*		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai			
1	Sampel A/ Soil Rawa	25	IPD East Elv +90	3,91	SM	2,30	S	0,22	S	10,45	R	8,40	R	40,96	S	2,70	R	1,81	S	0,26	R	7,36	R	68,75	T	20,65	S
2	Sampel B/ Soil Rawa	30	IPD East Elv +90	4,47	SM	2,02	S	0,20	S	10,10	R	12,00	S	60,43	S	3,20	R	2,02	S	0,33	R	6,21	R	95,17	T	3,22	R
3	Sampel C/ Soil Rawa	75	IPD East Elv +90	4,75	M	1,78	R	0,17	R	10,47	R	8,00	R	90,44	T	4,22	R	0,88	R	0,38	R	6,33	R	93,68	T	6,00	R
4	Sampel D/ Soil Rawa	100	IPD East Elv +90	3,25	SM	1,99	R	0,27	S	7,37	R	10,80	R	40,96	S	4,03	R	1,21	S	0,26	R	9,01	R	64,48	T	23,31	T
5	Sampel E/ Soil Disp	30	OPD ON2 Elv +40	4,53	M	1,85	R	0,20	S	9,25	R	4,80	R	47,78	S	2,37	R	2,19	S	0,26	R	5,31	R	93,22	T	3,77	R
6	Sampel F/ Soil Disp	60	OPD ON2 Elv +40	4,65	M	1,29	R	0,15	R	8,60	R	6,40	R	71,67	T	2,54	R	3,06	S	0,29	R	9,00	R	66,67	T	21,11	T
7	Sampel G/ Soil Disp	90	OPD ON2 Elv +40	4,45	SM	1,00	R	0,17	R	5,88	R	6,80	R	51,19	S	3,87	R	2,03	S	0,31	R	9,59	R	67,05	T	20,86	S
8	Sampel H/ Soil Rawa	100	IPD East Elv +40	4,65	M	2,30	S	0,25	S	9,20	R	4,40	R	91,30	T	3,70	R	0,93	R	0,37	R	9,09	R	58,20	T	26,40	T
9	Sampel I/ Soil Rawa	200	IPD East Elv +40	4,22	SM	2,90	S	0,32	S	9,06	R	6,80	R	76,79	T	4,37	R	0,58	R	0,39	R	7,14	R	77,59	T	15,41	S
Nilai Minimum				3,25	SM	1,00	R	0,15	R	5,88	R	4,40	R	40,96	S	2,37	R	0,58	R	0,26	R	5,31	R	58,20	T	3,22	R
Nilai Maximum				4,75	M	2,90	S	0,32	S	10,47	R	12,00	S	91,30	T	4,37	R	3,06	S	0,39	R	9,59	R	95,17	T	26,40	T
Nilai Average				4,32	SM	1,94	R	0,22	S	8,93	R	7,60	R	63,61	S	3,44	R	1,63	S	0,32	R	7,67	R	76,09	T	15,64	S

Tabel 4. Hasil Analisa Soil Area Revegetasi

No	Kode			pH		C Organik (%)		N Total (%)		C/N Rasio		P ₂ O ₅ Tersedia (%)		K ₂ O Tersedia (%)		Kation Basa (meq/100 g)						KTK (meq/100g)		Kej. Basa (%)		Kej. Al (%)		Area Revegetasi	
	Sampe 1	Keda-laman (cm)	Lokasi	Kelas Keasaman		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		% Tumbuh	% Sehat
				Ca**	Mg**	K*		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai		Kelas Nilai											
1	OPD ON1	0-30	< 2 tahun	3,9	SM	0,97	SR	0,06	SR	16,00	T	7,00	SR	10,00	R	0,91	SR	1,58	S	0,04	SR	16,60	R	16,00	SR	47,60	ST	70,10	96,50
		30-60		3,9	SM	1,02	R	0,07	SR	15,00	S	9,00	SR	10,00	R	1,16	SR	1,61	S	0,06	SR	17,10	S	18,00	SR	47,00	ST		
2	OPD ON2	0-30	2-4 tahun	3,7	SM	2,39	S	0,11	R	22,00	T	19,00	R	12,00	R	0,82	SR	1,66	S	0,13	R	19,00	S	15,00	SR	56,70	ST	83,60	100,0
		30-60		3,5	SM	1,54	R	0,10	R	15,00	S	17,00	R	18,00	R	0,64	SR	1,10	S	0,15	R	18,70	S	11,00	SR	71,80	ST		
3	IPD East Elv. 60-80	0-30	4-6 tahun	3,6	SM	1,16	R	0,06	SR	19,00	T	31,00	S	21,00	S	1,18	SR	1,45	S	0,09	SR	13,50	R	24,00	R	39,50	T	73,00	97,00
		30-60		3,9	SM	0,93	SR	0,08	SR	12,00	S	24,00	S	14,00	R	1,91	SR	1,68	S	0,08	SR	13,10	R	31,00	R	37,00	T		
4	IPD East Elv. 60	0-30	6-8 tahun	3,8	SM	1,87	R	0,14	R	13,00	S	36,00	S	19,00	R	1,81	SR	2,36	T	0,07	SR	17,40	S	28,00	R	29,20	T	75,00	96,20
		30-60		3,4	SM	1,22	R	0,11	R	11,00	S	39,00	S	20,00	R	1,73	SR	1,49	S	0,06	SR	16,40	R	23,00	R	38,90	T		
5	IPD Q3	0-30	8-10 tahun	3,8	SM	4,01	T	0,20	R	20,00	T	41,00	T	13,00	R	1,45	SR	2,12	T	0,08	SR	19,50	S	21,00	R	42,60	ST	79,00	98,60
		30-60		3,4	SM	4,56	T	0,22	SR	21,00	T	34,00	S	12,00	R	1,16	SR	1,89	S	0,06	SR	19,80	S	18,00	SR	43,30	ST		
6	IPD Q9	0-30	>10 tahun	4,3	SM	2,00	R	0,17	R	12,00	S	41,00	T	16,00	R	2,42	R	3,18	T	0,14	R	18,80	S	32,00	R	18,70	S	80,00	99,60
		30-60		4,2	SM	1,10	R	0,11	R	10,00	R	40,00	S	14,00	R	1,68	SR	2,35	T	0,10	R	15,90	R	28,00	R	21,10	T		
7	Hutan Alam	0-30	Hutan Origena 1	4,4	SM	1,29	R	0,10	R	13,00	S	17,00	R	9,00	SR	0,76	SR	0,85	R	0,09	SR	12,20	R	16,00	SR	24,10	T	NA	NA
		30-60		4,7	M	0,70	SR	0,07	SR	10,00	R	14,00	SR	10,00	SR	0,97	SR	1,60	S	0,09	SR	13,80	R	21,00	R	26,70	T		
Nilai Minimum				3,4	SM	0,70		0,06		10,00		7,00		9,00	0,64	0,64	SR	0,85	R	0,04	SR	12,20	R	11,00	SR	18,70	S	70,11	96,21
Nilai Maximum				4,7	M	4,56		0,22		22,00		41,00		21,00	2,42	2,42	R	3,18	T	0,15	R	19,80	S	32,00	R	71,80	ST	83,60	100
Nilai Average				3,91	SM	2,00		0,13		15,00		28,64		14,86	1,4	1,4	SR	1,84	S	0,10	R	16,44	R	22,21	R	38,58	T	77,76	98,23

Dari tabel analisa *soil* sebaran keasaman pada area rawa rata-rata pH 4.32 sedangkan pada revegetasi rata-rata pH 3.91 dan kandungan unsur hara makro N, P, K mempunyai sebaran rendah sampai dengan tinggi sedangkan pada area revegetasi mempunyai sebaran sangat rendah sampai dengan tinggi.

Jenis vegetasi pada area *sampling* sebaran *soil* dengan karakteristik *soil* seperti pada site Lati yang paling dominan dan mampu beradaptasi adalah :

- 1) Sengon laut (*Paraserianthes falcataria*)
- 2) Kayu putih (*Melaleuca leucadendron*)
- 3) Gempol (*Nauclea orientalis*)
- 4) Johar (*Cassia siamea*)
- 5) Waru (*Hibiscus spp*)
- 6) Meranti Kahoi (*Shorea balangeran*)

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Karakteristik tanah *site* Lati secara keseluruhan masuk dalam kategori *ultisol* yang masa tanah mempunyai karakteristik keasaman yang tinggi. Kondisi *soil* area rawa mempunyai tingkat keasaman lebih baik dengan rata-rata pH 4,32 sedangkan pada area revegetasi pH rata-rata 3,91.
- 2) Secara keseluruhan sesuai hasil uji laboratorium kandungan unsur hara lapisan *soil* diatas rawa hampir sama baik dengan *soil* pada area *original* dan masuk pada *cluster* rendah, sedang dan tinggi.
- 3) Berdasarkan kajian dan rekomendasi *enviro department* lapisan *soil* diatas rawa secara kandungan sifat kimia layak untuk digunakan sebagai media pertumbuhan tanaman untuk revegetasi.
- 4) Melalui *project* ini area revegetasi yang telah di *cover* dengan material lapisan *soil* diatas rawa (November 2018-Juni 2019) sebagai bagian konservasi lingkungan adalah seluas 41,20 Ha dengan pencapaian *year to date* 2019 revegetasi hingga Juni adalah 100% (*actual* 109,11 Ha, *plan* 108,79 Ha).

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, Yan. Arintoko Saputro. (2019): *Prosedur Penggalian dan Pembentukan Desain Lereng pada Area Material Lunak*. Berau. PT. Berau Coal.
- Hudiantoro, Arief. Salahudin Al Rasyid. Rahmantha P.A. Dian Permana Putra. Lukman Hakim. Wahyudi. (2018): *Prosedur Pengelolaan Tanah (soil)*. Berau. PT. Berau Coal
- Monkhouse, F.J. dan J. Small. (1978): *A Dictionary of the Natural Environment*. London. Edward Arnold.
- Muhammad Masyhuri. (2019): *Laporan Kajian Analisa Kesuburan Soil pada Areal Rawa Site Lati*. Berau. PT. Berau Coal.