

**ADAPTASI BEBERAPA KOMODITAS TANAMAN  
DIWILAYAH LIMPASAN DAN SURUTAN  
DANAU SEMAYANG, KALIMANTAN TIMUR**

# **ADAPTASI BEBERAPA KOMODITAS TANAMAN DI WILAYAH LIMPASAN DAN SURUTAN DANAU SEMAYANG KALIMANTAN TIMUR**

Oleh:

Ea Kosman Anwar<sup>1</sup> dan Lukman<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Peneliti Puslittanak - Deptan

<sup>2)</sup> Peneliti Puslitbang Limnologi-LIPI

## **ABSTRAK**

Lahan di sekitar dan di daerah limpasan danau Semayang Kalimantan Timur belum banyak dimanfaatkan untuk lahan pertanian disebabkan berbagai kendala, baik kendala alam maupun penduduk sekitar yang belum banyak mengenal cara bercocok tanam. Kebiasaan penduduk mencari nafkah dengan menangkap ikan dan ketergantungannya kepada satu matapencaharian tersebut, memungkinkan populasi ikan semakin menurun. Alternatif usaha yang dapat memberikan penghasilan perlu dicari melalui pemanfaatan potensi sumberdaya lahan yang ada. Mengenalkan teknik bercocok tanam secara umum berbagai komoditas tanaman, diharapkan dapat menarik minat untuk berusaha dengan tanaman yang mempunyai prospek menguntungkan bagi petani setempat. Uji adaptasi menunjukkan, pengolahan tanah minimum di lahan limpasan sungai Pela untuk tanaman kenaf (*Canabinus indica*) mampu hidup sampai saat panen, tanaman sayuran dan tanaman pangan hidup sampai pertumbuhan vegetatif. Pada lahan surutan muara sungai Melintang dengan sistem tanpa olah tanah, dari 23 jenis tanaman yang dicoba hanya padi dan jagung tumbuh sampai perkecambahan, kenaf dan kangkung sampai fase vegetatif, sedang yang lainnya mati.

## **PENDAHULUAN**

Di Kalimantan terdapat lahan berdrainase buruk seluas 4.273.950 ha, yang secara umum diperuntukkan bagi pengembangan lahan pertanian lahan basah dengan drainase (Sukarman *et al*, 1997). Danau Semayang di Kalimantan Timur mempunyai luasan 13.000 ha merupakan paparan banjir yang berdasarkan karakteristiknya merupakan rawa lebak bersungai (Anwar *et al*, 1997). Berdasarkan pengamatan terhadap biofisik lahan, danau Semayang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian

terutama pada lahan limpasan (Anwar *et al*, 1997). Lahan di sekitar dan di daerah limpasan danau Semayang belum banyak dimanfaatkan sebagai lahan pertanian disebabkan berbagai kendala, disamping kendala alam juga penduduk sekitar yang belum banyak mengenal cara bercocok tanam karena kebiasaan mencari nafkah dengan menangkap ikan (Lukman *et al*, 1995).

Ketergantungan petani kepada hanya satu cara memenuhi kebutuhan hidup dengan mencari ikan di perairan danau Semayang memungkinkan akan semakin mempercepat terkurasnya sumber daya alam, yaitu berkurangnya populasi ikan di danau tersebut. Usaha-usaha sebagai pilihan petani untuk memenuhi kebutuhan hidup perlu dicari, dan usaha bercocok tanam tanaman yang sesuai dan mampu beradaptasi dengan lingkungan diharapkan dapat merupakan pilihan penduduk untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Penelitian ini bertujuan mencari jenis-jenis tanaman yang sesuai dan dapat beradaptasi dengan lingkungan setempat.

## BAHAN DAN METODA

Percobaan dilakukan di dua lokasi yaitu di sebelah hulu, tepatnya di lahan surutan sungai Melintang dan di sebelah hilir yaitu di lahan limpasan sungai Pela. Lahan surutan yaitu lahan dasar badan danau yang muncul ketika muka air danau surut pada musim kemarau, sedangkan lahan limpasan adalah lahan tepi danau yang apabila musim banjir besar terluapi air danau. Pada setiap lokasi ditanami 23 komoditas yang terdiri dari lima jenis tanaman pangan, 11 jenis sayuran, tiga jenis buah-buahan, dan empat jenis tanaman perkebunan. Tanaman buah-buahan dan industri ditanam dari bibit yang sudah dibibitkan pada polibag, kecuali kenaf yang ditanam dari biji dengan cara ditugal (Tabel 1). Cara bercocok tanam di lahan surutan menggunakan sistem tanpa olah tanah (TOT), sedangkan di lahan limpasan dengan sistem pengolahan tanah minimum (*minimum tillage*).

Tabel 1  
Jenis Tanaman yang Ditanam untuk Uji Adaptasi di Kalimantan Timur

Jenis tanaman	Jarak tanam	Pupuk	Cara tanam
I. Tanaman Pangan			
1. Padi Gogo	25 cm x 25 cm	2 : 1 : 1 *)	Ditugal
2. Jagung	50 cm x 100 cm	1 : 1 : 1	Ditugal
3. Kedele	30 cm x 40 cm	0,5 : 1 : 1+2t.Ca	Guludan 2m
4. Kacang Tanah	30 cm x 40 cm	0,5 : 1 : 1+2t.Ca	Guludan 2m
5. Kacang Hijau	30 cm x 30 cm	0,5 : 1 : 1+2t.Ca	Guludan 2m
		1 : 0 : 0+5t.pk	Guludan 2m
II. Sayur- sayuran			
1. Bayam	Tabur (10kg/ha)	1 : 0 : 0+5t.pk	Guludan 2m
2. Kangkung	15 cm x 20 cm	1 : 1 : 1+5t.pk	Guludan 1m
3. Timun	30 cm x 75 cm	1 : 1 : 0,5+5t.pk	Guludan 1m
4. Tomat	60 cm x 50 cm	1 : 1 : 1+5t.pk	Guludan 1m
5. Emes	30 cm x 75 cm	1 : 3 : 1,5+15t.pk	Guludan 1,4m
6. Terong	60 cm x 70 cm	1 : 2 : 1+10t.pk	Guludan 1m
7. Buncis	25 cm x 70 cm	1 : 1 : 1+5t.pk	Guludan 1m
8. Pare	30 cm x 75 cm	1 : 2 : 1,5+10t.pk	Guludan 1m
9. Kacang panjang	25 cm x 70 cm	2 : 2 : 1+15t.pk	Guludan 1m
10. Cabe keriting	50 cm x 60 cm	1,5 : 1,5 : 0,5	Guludan 1m
11. Bawang merah	20 cm x 10 cm		Guludan 1m
III. Buah-buahan			
1. Duren	12 m x 10 m	Sesuai kebutuhan	Lubang
2. Mangga	12 m x 10 m	Sesuai kebutuhan	Lubang
3. Pepaya	3 m x 3 m	50 : 50 : 25gr/b	Lubang
IV. Perkebunan			
1. Kenaf	15 cm x 20 cm	2 : 1 : 1+5t. Ca	Tugal
2. Coklat	3,5 m x 3,5 m	500 : 250 : 0gr/lubang	Lubang
3. Angsana	5 m x 5 m	Sesuai kebutuhan	Lubang
4. Sungkai	5 m x 5 m	Sesuai kebutuhan	Lubang

\*) Keterangan : 2 : 1 : 1 = 2 kw Urea + 1 kw TSP + 1 kw KCl  
2tCa = 2 ton kapur dolomit

Pendugaan fase vegetatif sebagai kemampuan tanaman beradaptasi dengan lingkungan, dikonfirmasi dengan kesesuaian lahan bagi tanaman (Anwar *et al*, 1997, Anonim, 1980). Dari setiap lokasi diambil sampel tanah pada kedalaman 15 cm dan dari kedalaman 15 cm sampai 30 cm, kemudian dianalisa hara dan kesuburannya di laboratorium.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Percobaan mengalami kekeringan, maka pengamatan tidak dilakukan sampai panen. Sifat-sifat agronomis tanaman yang diamati yaitu kemampuan berkecambah dan pertumbuhan vegetatif. Daya adaptasi dihitung berdasar kemampuan tanaman tumbuh sampai fase vegetatif pada kondisi lahan yang telah dimodifikasi sesuai perlakuan. Pada lahan surutan Pela dengan sistem olah tanah minimum beberapa jenis tanaman yang diuji menunjukkan dapat beradaptasi dan dapat dikembangkan, diantaranya lima jenis tanaman pangan yaitu padi gogo, jagung, kedele, kacang tanah dan kacang hijau, enam jenis sayuran yaitu kangkung, timun, tomat, emes, pare dan kacang panjang. Terong dan buncis kemungkinan bisa dikembangkan dengan teknologi khusus, sedangkan cabe keriting dan bawang merah perlu teknologi dan perlakuan khusus untuk bisa dikembangkan. Tanaman buah-buahan dan perkebunan masih bisa tumbuh karena ditanam dalam bentuk bibit yang sudah siap tanam (dalam polibag). Tanaman kenaf ditanam dalam biji yang ditugal kedalam tanah, dan dapat tumbuh sampai fase panen walau dengan pertumbuhan yang tidak sempurna (Tabel 2).

Jenis Tanaman	Jenis Perlakuan	Jenis Bibit	Jenis Perlakuan	Jenis Bibit
Padi gogo	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)
Jagung	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)
Kedelai	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)
Kacang tanah	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)
Kacang hijau	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)
Kangkung	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)
Timun	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)
Tomat	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)
Emes	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)
Pare	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)
Kacang panjang	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)
Terong	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)
Buncis	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)
Cabe keriting	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)
Bawang merah	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)	1. 100% (100%)

Tabel 2  
Daya Adaptasi beberapa Komoditas Tanaman pada Sistem Pengolahan  
Tanah Minimum dan Tanpa Olah Tanah Danau Semayang Musim Tanam 1997

Kelompok Tanaman	Kemampuan tumbuh	
	Minimum tillage (Sungai Pela )	Tanpa olah tanah (Sungai Melintang)
I. Tanaman pangan		
1. Padi gogo	vegetatif	kecambah
2. Jagung	vegetatif	kecambah
3. Kedele	vegetatif	mati
4. Kacang tanah	vegetatif	mati
5. Kacang Hijau	vegetatif	mati
II. Sayuran		
1. Kangkung	vegetatif	vegetatif
2. Timun	vegetatif	mati
3. Tomat	vegetatif	mati
4. Emes	vegetatif	mati
5. Terong	kecambah	mati
6. Buncis	kecambah	mati
7. Pare	vegetatif	mati
8. Kacang panjang	vegetatif	mati
9. Cabe kriting	mati	mati
10. Bawang merah	mati	mati
III. Buah-buahan		
1. Duren	tumbuh	mati
2. Mangga	tumbuh	mati
3. Pepaya	tumbuh	mati
IV. Tanaman perkebunan		
1. Kenaf	vegetatif/panen	vegetatif
2. Coklat	tumbuh	mati
3. Angsana	tumbuh	mati
4. Sungkai	tumbuh	mati

Pertanaman yang ditanam dengan sistem tanpa olah tanah di lahan surutan Sungai Melintang menunjukkan sebagian besar pertanaman mati dan dua jenis tanaman pangan tumbuh berkecambah yaitu tanaman padi gogo dan jagung, dua jenis tanaman yang mampu sampai fase vegetatif yaitu tanaman kenaf dan kangkung tanaman buah-buahan dan tanaman perkebunan lainnya mati karena kekeringan (Tabel 2).

## **Karakteristik lahan percobaan**

### **Tekstur**

Hasil analisis hara tanah di sungai Pela maupun Melintang menunjukkan pada kedalaman 0 - 15 cm mengandung fraksi pasir relatif lebih tinggi daripada lapisan di kedalaman 15 - 30 cm, namun fraksi liatnya lebih rendah (Tabel 3). Hal ini menunjukkan telah terjadi proses eluviasi pada tanah dasar danau akibat pengaruh arus dasar air danau, maka fraksi-fraksi yang lebih halus menuju ke bagian yang lebih bawah. Berdasarkan segi tiga tekstur, sampai kedalaman lapisan olah (30 cm) lahan limpasan Pela mempunyai tekstur Pasir berdebu sedangkan lahan surutan Melintang mempunyai tekstur Lempung, yang menunjukkan proses alluviasi di lahan Melintang sudah lebih lanjut dibanding lahan limpasan Pela. (Susanto dan Pumomo, 1996).

### **Kemasaman**

Derajat kemasaman (pH) aktual pada lapisan atas (0 - 15 cm) lebih tinggi dibanding lapisan di bawahnya (15 - 30 cm). Hal ini mencirikan bahwa pada lapisan atas lebih dipengaruhi oleh proses-proses yang dinamis daripada lapisan di bawahnya, berupa pengaruh luapan dan arus dasar danau yang selalu terus terjadi sehingga ketersediaan oksigen sebagai salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pH lebih tinggi. Sedangkan derajat kemasaman potensial pada lapisan atas (0-15 cm) maupun lapisan bawah (15-30 cm) relatif sama.

### **Bahan organik dan pelapukan**

Kandungan bahan organik di Pela relatif lebih tinggi dibanding kandungan bahan organik di Melintang, yang disebabkan pengaruh bahan organik dari limbah hutan di dekatnya. Sedangkan proses pelapukan di lahan surutan Melintang telah berlangsung lebih lanjut dibanding pada lahan limpasan Pela terlihat dengan perbandingan C/N di Pela lebih tinggi dibanding Melintang. Pada lapisan olah tanah bagian atas (0-15 cm) nampak lebih tinggi kandungan bahan organik dibanding pada lapisan bawah (Tabel 3). Kandungan bahan organik berpengaruh terhadap struktur tanah, sehingga struktur tanah di Pela lebih remah dibanding struktur tanah di Melintang pada kondisi kadar air tanah kering ( $\pm 0\%$ ). Kadar air kapasitas lapang di Pela mempunyai kadar air antara 39,9-41,7 %, sedangkan di Melintang antara 35,5-40,2 %. Kadar air ini cukup untuk pertumbuhan padi maupun palawija serta tanaman keras lainnya (Doorenbos and Kassam, 1979).

## Kandungan hara

Hara kation Na dan K pada lahan limpasan di sungai Pela maupun di lahan surutan sungai Melintang pada lapisan tanah bawah (15 - 30cm) relatif lebih tinggi dibanding pada lapisan tanah di atasnya (0-15 cm), sedangkan kation Ca terlihat pada lapisan tanah atas lebih tinggi dibanding lapisan tanah bawah (Tabel 3), namun untuk Mg terlihat tidak konsisten. Hal ini berkaitan dengan masa jenis dari kation tersebut, kation yang mempunyai masa jenis yang lebih tinggi dibanding masa jenis air akan cenderung berada di lapisan lebih bawah dibanding kation yang mempunyai masa jenis lebih rendah. Sedangkan kation yang mempunyai masa jenis relatif sama dengan masa jenis air cenderung tidak konsisten, bisa lebih banyak pada lapisan tanah atas atau pada lapisan tanah bawah, tergantung dari besarnya pengaruh mekanis yang terjadi terhadap kation tersebut. Hara  $P_2O_5$  dan  $K_2O$  total maupun  $P_2O_5$  dan  $K_2O$  tersedia, relatif lebih banyak pada lapisan tanah di bawah (15-30cm) dari pada di lapisan tanah atasnya (0-15 cm), baik di lahan limpasan Pela maupun lahan surutan Melintang. Untuk mendapatkan kondisi tanah yang baik bagi lahan pertanian perlu dilakukan pengolahan tanah secara tepat sesuai fungsi dari pengolahan tanah, diantaranya adalah untuk mendapatkan ketersediaan hara-hara dalam tanah secara homogen agar mudah dijangkau oleh akar tanaman.

Lokasi	Lapisan Tanah (cm)	Na (mg/kg)	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/kg)	K <sub>2</sub> O (mg/kg)
Sungai Pela	0-15	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
	15-30	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
Sungai Melintang	0-15	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
	15-30	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5

## KESIMPULAN

Pada lahan limpasan di sungai Pela dan 22 jenis tanaman yang ditanam dengan sistem pengolahan tanah minimum 22 jenis tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, sedangkan di lahan surutan sungai Melintang 22 jenis tanaman yang ditanam dengan sistem pengolahan tanah minimum 22 jenis tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa lahan limpasan di sungai Pela dan lahan surutan di sungai Melintang dapat digunakan untuk pertanian dengan sistem pengolahan tanah minimum. Untuk mendapatkan kondisi tanah yang baik bagi lahan pertanian perlu dilakukan pengolahan tanah secara tepat sesuai fungsi dari pengolahan tanah, diantaranya adalah untuk mendapatkan ketersediaan hara-hara dalam tanah secara homogen agar mudah dijangkau oleh akar tanaman.



**Tabel 3**  
**Hasil analisa tanah pada Percobaan Pengolahan Tanah Minimum di Pela**  
**dan Tanpa Olah Tanah di Melintang**

No	Jenis Analisa	Pela		Melintang	
		0-15cm	15-30cm	0-15cm	15-30cm
1.	Kation tukar me/100gr				
	Na (me/100 g)	0,11	0,14	0,21	0,16
	K (me/100 g)	0,10	0,17	0,14	0,17
	Ca (me/100 g)	4,61	3,02	3,96	3,71
	Mg (me/100 g)	1,41	1,06	1,35	1,42
2.	Ktk (me/100 g)	15,4	14,60	16,20	13,40
3.	pH Kcl	4,5	4,0	4,0	4,0
	pH H <sub>2</sub> O	5,6	5,0	5,0	4,6
4.	Bahan organik				
	C (%)	1,9	0,7	1,20	0,60
	N (%)	0,11	0,09	0,12	0,10
	C/N	17,27	7,77	10,0	6,0
5.	Al <sup>3+</sup>	1,4	1,7	2,6	3,2
6.	H <sup>+</sup>	-	-	-	-
7.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ekstraks HCl) (mg/100 g)	6,4	7,9	10,2	11,4
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Bray I) (ppm)	4,6	5,4	3,4	3,9
8.	K <sub>2</sub> O (ekstraks HCl)(mg/100 gr)	11,6	12,7	13,4	12,7
	K <sub>2</sub> O (Bray I) (ppm)	8,9	9,5	3,4	3,9
9.	Tekstur				
	Pasir (%)	65	60	30	25
	Debu (%)	30	30	24	25
	Liat (%)	5	10	46	50
10.	Kadar air (%)	39,9	41,7	35,5	40,2

## KESIMPULAN

Pada lahan limpasan di sungai Pela dari 23 jenis tanaman yang dicoba dengan sistem pengolahan tanah minimum, 21 jenis tanaman dapat tumbuh dan sesuai dengan lingkungan, sedangkan dua jenis tanaman lainnya mati dan tidak tumbuh yaitu bawang merah dan cabe keriting. Pada lahan surutan sungai Melintang dua jenis tanaman dapat tumbuh dan sesuai dengan lingkungan yaitu kenaf dan kangkung, padi gogo dan jagung tumbuh sampai fase kecambah dan lainnya mati. Diperlukan pengolahan tanah yang lebih sempurna agar hara tanah lebih tersedia bagi tanaman untuk mendapatkan pertumbuhan lebih baik, untuk di lahan surutan maupun di lahan limpasan danau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim., 1980. Pemetaan Tanah dan Survei Lingkungan. Terms Of Reference Tipe B. Lembaga Penelitian Tanah Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Anwar. E. K., Lukman dan Gunawan. 1997. Pola Fluktuasi Muka Air Danau Semayang sebagai Indikator Penetapan Pemanfaatan Lahan Surutan. *Dalam: Rehabilitasi Lingkungan Perairan Danau Semayang*, Kalimantan Timur. Pusat Ekonomi dan Pembangunan - LIPI. Jakarta. Hal. 1-12
- , Identifikasi Potensi Kawasan Danau Semayang untuk Pengembangan Lahan Pertanian berdasar Kesesuaian Lahan. *Dalam: Rehabilitasi Lingkungan Perairan Danau Semayang*, Kalimantan Timur. Pusat Ekonomi dan Pembangunan -LIPI. Jakarta. Hal. 87 -96
- Doorenbos, J & A. H. Kassam. 1979. Yield Response to Water. FAO Irrigation and Drainage Paper. Rome 1979. p. 55-67
- Lukman, Gunawan, T. Chrismada, E. Harsono. 1995. Danau Semayang dan Melintang. Evaluasi beberapa Permasalahan dan Alternatif Pemecahannya. *Dalam : Proceeding Seminar Evaluasi Kegiatan Litbang LIPI di Kabupaten Kutai Tahun 1994/1995*. Pemda Tk II Kutai-LIPI. Tenggarong. Hal 26-53
- Susanto,R. B., dan R. H. Purnomo. 1996. Introduction to Soil Physics. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya. hal. 130-179.
- Sukarman, Yusrial, A. Mulyani, A. Muti, W. Estiningtyas dan Nyi Rohmah. 1997. Statistik Sumber Daya Lahan/Tanah Indonesia. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.