

# TEKNOLOGI PEMANFAATAN LAHAN MARGINAL KAWASAN PESISIR

Oleh : Sunarto Gunadi <sup>\*)</sup>

## Abstrak

*Lahan pesisir sesuai dengan ciri-cirinya adalah sebagai tanah pasiran, dimana dapat dikategorikan tanah regosal seperti yang terdapat di sepanjang pantai selatan berupa bukit – bukit pasir terbentuk dari pasir pantai berasal dari abu vulkanik.*

*Disamping sistem tanah lahan kawasan pesisir yang mempunyai sifat marginal, sistem atmosfernya, juga mempunyai ciri kecepatan angin yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan tenaganya untuk menaikkan air sumur melalui kincir angin.*

*Usaha budidaya pertanian pada awalnya selalu memperhitungkan kesesuaian lahan agar proses produksi dapat berjalan dengan baik. Artinya secara potensi alam, proses interaksi hubungan komponen dalam ekosistem pertanian dapat berlanjut tanpa input bantuan material dari manusia. Namun makin hari lahan yang sesuai potensinya makin berkurang dan jarang. Hal ini mendorong manusia dalam usaha proses produksi biomasa pertanian memilih lahan alternatif yang mempunyai keterbatasan-keterbatasan, sehingga diperlukan input teknologi.*

*Peluang pemanfaatan teknologi di lahan kawasan pesisir diantaranya berupa teknologi perbaikan sifat fisik, kimiawi dan organisme tanah agar interaksi tanah – air – tanaman dapat terwujud dengan baik. Wujud teknologi lain adalah interaksi antara tanaman dan atmosfer, karena di lahan kawasan pantai perlu mendapatkan perhatian adalah tersedianya cukup energi matahari, angin dan energi biomas.*

**Katakunci :** lahan marjinal, pesisir, pertanian

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan yang berjumlah sekitar 17.508 pulau, mempunyai wilayah pantai cukup luas dengan aneka manfaat bagi kehidupan manusia maupun bagi penyangga antara ekosistem darat dan laut. Bentuk lahan wilayah pantai terdiri atas wilayah pantai berlumpur, wilayah pantai berpasir<sup>4)</sup>.

Usaha di bidang budidaya pertanian pada awalnya / umumnya dilaksanakan pada lahan yang tidak mempunyai karakteristik keterbatasan prasyarat budidaya pertanian atau lahan yang sesuai dengan kebutuhan lahan usaha tani. Nampaknya makin hari lahan yang tersedia bagi usaha tani makin terbatas sebagai lahan yang sesuai harapan bertani. Mengingat luasnya lahan kawasan pantai di Indonesia, perlu ada pemikiran yang jitu dalam memanfaatkan lahan kawasan pantai bagi usaha budidaya pertanian. Kawasan pesisir menjadikan alternatif bagi usaha budidaya pertanian dengan segala konsekuensi agar keterbatasannya dapat teratasi dengan input teknologi.

Lahan (land) mencakup lingkungan termasuk iklim, relief, tanah, hidrologi dan

vegetasi yang mempengaruhi tata guna lahan. Lahan dipengaruhi oleh aktivitas manusia pada masa lampau dan sekarang seperti reklamasi dari laut, perubahan lahan dan juga termasuk dampak – dampak negatif seperti penganggaran tanah<sup>2)</sup>. Sedang Darmawijaya (1992), mengartikan tanah adalah sebagai akumulasi tumbuh alam bebas yang menduduki sebagian besar permukaan planet bumi, yang mampu menumbuhkan tanaman dan memiliki sifat sebagai akibat pengaruh iklim dan jasad hidup yang bertindak terhadap bahan induk dalam keadaan relief tertentu selama jangka waktu tertentu. Marginal adalah berhubungan dengan batas<sup>1)</sup>.

Jadi yang dimaksud **lahan marginal** adalah suatu lahan yang mempunyai karakteristik keterbatasan dalam sesuatu hal, baik keterbatasan satu unsur / komponen maupun lebih dari satu unsur / komponen.

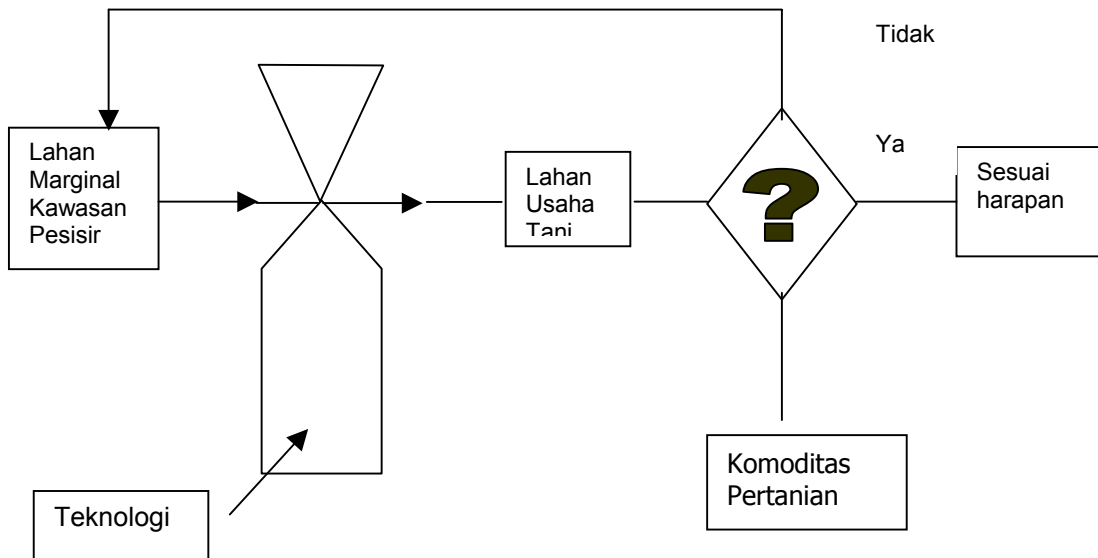
Kawasan adalah daerah tertentu yang antara bagian – bagiannya terdapat hubungan tertentu<sup>1)</sup>. Sedang pesisir adalah daratan di tepi laut, yang meliputi pantai dan daratan didekatnya masih terpengaruh oleh aktivitas marine<sup>4)</sup>, dan ditegaskan lebih lanjut bahwa pesisir adalah tanah datar berpasir di

<sup>\*)</sup> Staf Pengajar Fakultas Teknologi Pertanian – UGM.

pantai (di tepi laut)<sup>1)</sup>. Kawasan pesisir dapat dikatakan sebagai daerah dataran di tepi laut yang terpengaruh aktivitas laut berupa tanah datar berpasir

Dengan demikian yang dimaksud Teknologi Pemanfaatan Lahan Marginal

Kawasan Pesisir adalah suatu bentuk input teknologi dalam pemanfaatan lahan marginal pesisir yang mampu memberikan bantuan keberhasilan budidaya usaha tani. Secara skematis dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Peran teknologi adalah merubah keterbatasan lahan kawasan pesisir menjadi lahan usaha tani yang sesuai dengan harapan usaha tani baik sistem tanah, atmosfer dan airnya.

## 2. KARAKTERISTIK LAHAN PESISIR

Lahan pesisir sesuai dengan cirinya adalah sebagai tanah pasiran, dimana dapat dikategorikan tanah regosal. Menurut Darmawijaya (1992), tanah regosal di sepanjang pantai di beberapa tempat, diantaranya Cilacap, Parangtritis, adalah berupa bukit – bukit pasir terbentuk dari pasir – pasir pantai berasal dari abu vulkanik oleh gaya angin yang bersifat deflasi dan akumulasi.

Tanah ini mempunyai ciri – ciri diantaranya :

- bertekstur kasar
- mudah diolah
- gaya menahan air rendah
- permeabilitas baik
- makin tua teksturnya makin halus dan permeabilitas makin kurang baik

Selanjutnya, menurut Sukresno (2000), tanah wilayah pantai berpasir menampilkan.

1. Tanah wilayah pantai berpasir bertekstur kasar, lepas-lepas dan terbuka menjadi sangat peka terhadap erosi angin.
2. Hasil erosi angin berupa pengendapan material pasir mengganggu dan menutup wilayah budidaya dan pemukiman.
3. Butiran material pasir beragam yang terangkut oleh proses erosi pasir menyebabkan kerusakan tanaman budidaya serta mempercepat korosi barang-barang logam.

Tanah regosal umumnya mempunyai susunan hara tanaman cukup P dan K yang masih segar dan belum siap diserap oleh akar tanaman, serta kekurangan unsur N. Hasil penelitian Sutikno (1998) sifat fisik tanah pasiran di Samas Yogyakarta, yaitu bertekstur pasir, struktur lepas, kandungan bahan organik rendah dan pH 5,5 – 6,5 ukuran butiran rentan terhadap erosi.

Hasil penelitian sifat fisik dan kimia tanah pasiran di daerah Karangwuni, Wates, Kulon Progo dapat diutarakan sebagai berikut<sup>2)</sup>: kelas tekstur pasir, berat volume 1,46 – 1,50, porositas 44,03 – 44,91 %, permeabilitas sangat cepat, bahan organik 1,34 – 1,37 %, N total 0,07 – 0,11 %, P tersedia 42,65 – 50,32 ppm, K tersedia 0,19 – 0,23 me/100 gram dan pH 5,91 – 6,13.

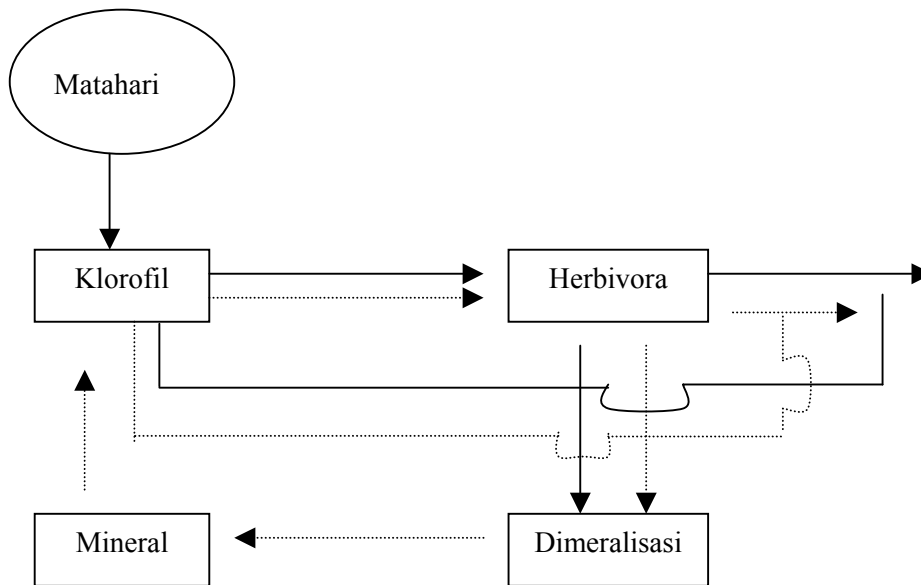
Dengan demikian tanah lahan pesisir mempunyai sifat kemarginalan terhadap tekstur tanah, kemampuan menahan air, kandungan kimia dan bahan organik tanah. Namun di lahan kawasan pesisir selatan Yogyakarta menampilkan ketersediaan air tanah yang cukup memadai, sehingga kedalaman air sumur mencapai tujuh meter dari permukaan tanah<sup>5)</sup>. Hal ini merupakan nilai tambah kondisi lahan kawasan pesisir.

Disamping sistem tanah lahan kawasan pesisir yang mempunyai sifat marginal dan nilai tambah yang rendah, dan juga dari sistem atmosfernya. Di lahan pesisir mempunyai ciri kecepatan angin yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan

tenaganya sebagai tenaga mekanis untuk menaikkan air sumur melalui kincir angin. Kandungan material udara banyak mengandung material pasir dan bahan kimia dari laut yang kurang menguntungkan bagi kehidupan tanaman.

### 3. USAHA BUDIDAYA PERTANIAN

Usaha budidaya pertanian pada hakikatnya sebagai bentuk pemenuhan energi manusia melalui pemanenan energi matahari baik melalui proses fotosintesa tingkat tropik I dan pemanenan energi melalui tingkat tropik II, yaitu pemetikan biomas hewani. Hal ini diperjelas dengan gambar sebagai berikut<sup>6)</sup> :



Usaha budidaya pertanian dapat dipandang sebagai suatu ekosistem yang komponennya:

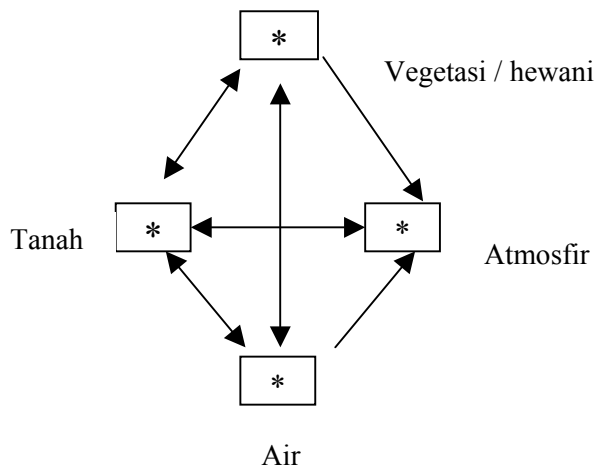
- vegetasi / hewani
- tanah
- air, dan
- atmosfer

Adapun masing-masing komponen dapat tersusun anasir-anasir yaitu :

- a) Anasir vegetasi / hewani diantaranya
  - tanaman : padi, jagung, dan lain-lain
  - ternak, ikan, dan lain-lain
- b) Anasir tanah meliputi:
  - kesuburan fisika, kimia dan organisme

- kedalaman tanah, horison
- topografi, elevasi
- c) Anasir tanah
  - kualitas dan kuantitas dalam bentuk fisika, kimia dan organisme
  - bentuk sistem tanah, sistem atmosfer dan sistem aquatik
- d) Anasir atmosfer terdiri dari
  - energi matahari, lama penyinaran, bentuk-bentuk spektrum
  - kelembaban, curah hujan
  - kecepatan angin dan kandungan udara
  - temperatur udara

Secara skematis ekosistem pertanian dapat digambarkan sebagai berikut :



Pemanfaatan teknologi di bidang usaha tani harus mengacu interaksi ke 4 komponen yaitu interaksi vegetasi / hewani, tanah air, dan atmosfer. Adapun kaidah yang perlu mendapatkan perhatian dalam pemanfaatan teknologi menuju ekosistem pertanian adalah

- adatif
- formatif
- berkelanjutan, dan
- berdasar azas lingkungan

#### 4. PELUANG PEMANFAATAN TEKNOLOGI

Usaha budidaya pertanian pada awalnya selalu memperhitungkan kesesuaian lahan agar proses produksi dapat berjalan dengan baik. Artinya secara potensi alam, proses interaksi hubungan komponen dalam ekosistem pertanian dapat berlanjut tanpa input bantuan material dari manusia. Namun makin hari lahan yang sesuai potensinya makin berkurang dan jarang. Hal ini mendorong manusia dalam usaha proses produksi bio-massa pertanian memilih lahan alternatif yang mempunyai keterbatasan-keterbatasan, sehingga diperlukan input teknologi.

Peluang pemanfaatan teknologi di lahan kawasan pesisir diantaranya berupa teknologi perbaikan sifat fisik, kimiawi dan organisme tanah agar interaksi tanah – air – tanaman dapat terwujud dengan baik. Wujud teknologi lain adalah interaksi antara tanaman dan atmosfer, karena di lahan kawasan pantai yang perlu mendapatkan perhatian adalah tersedianya cukup energi matahari dan energi

angin. Hal ini bila tidak mendapatkan perhatian yang cukup dapat merugikan proses produksi biomas.

#### 5. BEBERAPA BENTUK PERBAIKAN LAHAN KAWASAN PESISIR

1. Teknologi perbaikan sifat fisik – kimia dan organisme tanah.  
Tujuan perbaikan ini adalah agar tanah pasiran dapat.
  - a. Terbentuk agregat, tidak lepas-lepas, mampu menahan air baik yang hilang berupa perlokasi atau evaporasi.
  - b. Mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman
  - c. Terwujudnya kekayaan mikro tanah yang dapat membantu kesuburan kimiawi dan fisika tanah.
2. Teknologi peningkatan hubungan tanah dan atmosfer

Budidaya tanaman pada umumnya diharapkan hasilnya berupa daun, biji, batang, bunga, kulit dan umbi. Masing-masing produk akan sangat tergantung fotosintesis yang memberi energi utama adalah energi matahari dari  $0,4 \mu - 0,7 \mu$ . Masing-masing gelombang elektromagnetik akan sangat berpengaruh terhadap hasil fotosintesa. Maka diperlukan teknologi yang mampu menghasilkan produksi biomas seperti yang diharapkan. Kawasan pesisir bercirikan kecepatan angin yang cukup cepat, maka perlu teknologi pengendali energi angin dan pemanfaatan energi angin. Udara di lahan pantai mengandung anasir yang merugikan kehidupan tanaman maka diperlukan teknologi yang mampu mengurangi kerusakan tanaman akibat bencana angin dan udara. Dengan kata lain perlu *Teknologi Atmosfiriq* tanaman yang mendatangkan hasil guna dari ekosistem pertanian.

#### 6. PENUTUP

Berdasarkan keterbatasan yang terdapat dilahan kawasan pesisir masih dimungkinkan pemanfaatan teknologi agar dapat terwujud ekosistem pertanian yang memadai sehingga terwujud produksi biomas. Teknologi ini menyangkut teknologi tanah, air dan atmosfer.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, (1993). Kamus Besar Bahasa Indonesia, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Balai Pustaka.
2. Anonim, (2001). Pengembangan Penerapan Teknologi Pemulihan Kerusakan Lingkungan Lahan, Proyek Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan. Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi – Fakultas Teknologi Pertanian UGM.
3. Darmawidjaya Isa (1992). Klasifikasi Tanah, Balai Penelitian The dan Kina
4. Sukrisno (2000). Pedoman Teknis Pemanfaatan Lahan Pantai Berpasir, INFO Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Surakarta – Jawa Tengah – Indonesia.
5. Sutikno (1998). Model Konservasi terpadu dan Pemanfaatan Mikorisa sebagai upaya Pengamanan dan Peningkatan Produktivitas lahan Berpasir di Wilayah Pantai selatan DIY, Laporan Riset-riset Unggulan Terpadu III Bidang Teknologi Perlindungan Lingkungan, Kantor Menteri Negara Riset dan Teknologi Dewan Riset Nasional.
6. Soeriatmadja (1981). Ilmu Lingkungan. ITB - Bandung