

# APLIKASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK LAHAN KERING DAN PESANGGEM

Aplikasi Teknologi Tepat Guna untuk Lahan Kering dan Pesanggem

Pujiati, Cicilia Novi Primiani, Muhammad Binur Huda



**Penerbit UNIPMA Press**  
Universitas PGRI Madiun  
Jl. Setiabudi No. 85 Madiun Jawa Timur 63118  
E-Mail: [upress@unipma.ac.id](mailto:upress@unipma.ac.id)  
Website: [kww.unipma.ac.id](http://kww.unipma.ac.id)



**Pujiati  
Cicilia Novi Primiani  
Muhammad Binur Huda**

**APLIKASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA  
UNTUK LAHAN KERING DAN  
PESANGGEM**



# **APLIKASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK LAHAN KERING DAN PESANGGEM**

**Pujiati  
Cicilia Novi Primiani  
Muhammad Binur Huda**



# **APLIKASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK LAHAN KERING DAN PESANGGEM**

## **Penulis:**

Pujiati  
Cicilia Novi Primiani  
Muhammad Binur Huda

## **Editor:**

Tim kreatif UNIPMA PRESS

## **Perancang Sampul:**

Pujiati

## **Penata Letak:**

Tim kreatif UNIPMA Press

Cetakan Pertama, Juli 2018

## **Diterbitkan Oleh:**

UNIPMA PRESS (Anggota IKAPI)  
Universitas PGRI Madiun  
Jl. Setiabudi No. 85 Madiun Jawa Timur 63118  
Telp. (0351) 462986, Fax. (0351) 459400  
E-Mail: [upress@unipma.ac.id](mailto:upress@unipma.ac.id)  
Website: [kwu.unipma.ac.id](http://kwu.unipma.ac.id)

**ISBN: 978-602-0725-02-4**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan petunjuk, kesehatan, ketabahan, dan kesabaran kepada kami sehingga penulisan buku Aplikasi Teknologi Tepat Guna Untuk Lahan Kering Dan Pesanggem ini terselesaikan.

Buku ini disusun dengan tujuan menyediakan pengayaan bahan ajar mata kuliah biologi terapan dan sebagai bahan acuan dalam pemberdayaan masyarakat yang hidup pada lahan kering dan bergantung pada lahan pesanggem. Buku ini di buat sebagai usaha untuk mengenalkan kepada masyarakat tentang teknologi-teknologi yang dapat diaplikasikan untuk pengelolaan pertanian di lahan kering, optimalisasi pertanian di pekarangan dan teknologi untuk menyediakan air bersih. Penulis berharap buku ini dapat memberikan nilai positif kepada masyarakat maupun kaum akademisi untuk pengembangan potensi softskill dan hardskill dalam menghadapi masalah lahan kering dan minimnya lahan pertanian.

Sehubungan dengan terselesaikannya penulisan buku ini kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungannya selama proses penyusunannya. Secara khusus kami mengucapkan terima kasih kepada KEMENRISTEK DIKTI, Universitas PGRI Madiun, rekan tim pelaksana kegiatan ***“Pemberdayaan Masyarakat Pra Sejahtera Dengan Masalah Lahan Pesanggem Dan Lahan Kering Di Desa Ngepung, Kecamatan Lengkung, Kabupaten Nganjuk”*** dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya buku ini.

Kami menyadari bahwa buku ini masih memiliki banyak kekurangan. Kami sangat mengharapkan masukan dari berbagai pihak, terutama masyarakat ataupun peserta didik sebagai pengguna buku ini untuk perbaikan ke depannya. Semoga buku ini memberikan manfaat bagi perkembangan sector agraria di tanah air.



## DAFTAR ISI

|   |            |
|---|------------|
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>   | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>   | <b>vii</b> |
| <b>BAB 1 HUTAN TROPIS DI INDONESIA .....</b>  | <b>1</b>   |
| A. Ekosistem Hutan Hujan Tropis .....   | 1          |
| B. Karakteristik Ekologis .....   | 3          |
| C. Kondisi Hutan Hujan Tropis di Indonesia .....  | 5          |
| <b>BAB 2 PETANI PESANGGEM DI HUTAN TROPIS.....</b>                                      | <b>10</b>  |
| A. Pesanggem : Petani Penggarap Hutan.....  | 10         |
| B. Profil Petani Penggarap Lahan Kering .....   | 13         |
| C. Pertanian Lahan Kering .....   | 14         |
| <b>BAB 3 PEMANFAATAN AIR HUJAN .....</b>  | <b>20</b>  |
| A. Pengertian air Hujan .....   | 20         |
| B. Pengelolaan dan Pemanfaatan Air Hujan .....  | 20         |
| <b>BAB 4 TEKNOLOGI PENAMPUNGAN AIR HUJAN (PAH) .....</b>                                | <b>28</b>  |
| A. Teknologi Penampungan Air Hujan di Indonesia .....                                   | 29         |
| B. Jenis-Jenis Bak Penampungan Air Hujan .....  | 32         |
| C. Faktor-faktor yang Diperhatikan dalam Pembuatan Bak<br>Penampung Air Hujan .....     | 36         |
| <b>BAB 5 TEKNOLOGI SPRINKLER DI LAHAN KERING .....</b>                                  | <b>39</b>  |
| A. Sprinkler Irrigation .....   | 39         |
| B. Keuntungan dan Kerugian Penggunaan Sprinkler .....                                   | 41         |
| C. Jenis Sistem Sprinkler .....   | 45         |
| D. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Sprinkler<br>sebagai Irigasi Curah ..... | 47         |
| <b>BAB 6 PERTANIAN VERTIKULTUR .....</b>  | <b>50</b>  |



|   |            |
|---|------------|
| A. Pengertian Vertikultur .....                                   | 50         |
| B. Sejarah singkat vertikultur .....                              | 51         |
| C. Budidaya Tanaman Secara Vertikultur .....                      | 51         |
| D. Pemilihan Tanaman .....  | 55         |
| E. Kekurangan dan kelebihan budidaya tanaman<br>vertikultur ..... | 58         |
| F. Aplikasi Vertikultur pada Tanaman Bawang .....                 | 59         |
| G. Pembuatan Green House .....                                    | 61         |
| H. Pembuatan Media Tanam .....                                    | 62         |
| I. Penanaman .....  | 67         |
| J. Perawatan dan Pemeliharaan .....                               | 70         |
| <b>BAB 7 HIDROPONIK.....</b>                                      | <b>76</b>  |
| A. Pengertian .....   | 76         |
| B. Sejarah .....  | 77         |
| C. Jenis-jenis Hidroponik .....                                   | 79         |
| D. Cara Budidaya Secara Hidroponik .....                          | 85         |
| E. Perawatan dan Pemeliharaan Tanaman Hidroponik .....            | 87         |
| F. Kekurangan dan kelebihan budidaya tanaman hidroponik<br>93     |            |
| G. Aplikasi hidroponik sederhana pada tanaman<br>kangkung.....    | 94         |
| H. Pembuatan Nutrisi Hidroponik .....                             | 99         |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                       | <b>110</b> |

# **BAB 1**

## **HUTAN TROPIS DI INDONESIA**

### **A. EKOSISTEM HUTAN HUJAN TROPIS**

Wilayah daratan di bumi sangat beragam sesuai dengan struktur geografis dan isinya. Perkembangan pengetahuan tentang hutan tropis tidak akan terlepas dari kontribusi A. F. W. Schimper, seorang ahli tumbuhan Jerman. Buku yang membahas hutan tropis seperti Whitmore (1984) dan Richard (1996) menyebutkan Schimper sebagai seorang yang mengenalkan istilah Hutan Hujan Tropis (*Tropische Regenwald*). Deskripsi Schimper tentang hutan tropis masih relevan dan digunakan hingga saat ini. Menurutnya, hutan tropis dicirikan dengan pepohonan setinggi minimal 30 meter, menyerap air, selalu hijau, dan basah. Komunitas tumbuhan dipenuhi oleh liana berbatang, dan epifit yang menempel di mana-mana.

Hutan tropis ternyata bukan saja memiliki curah hujan tinggi, tetapi mencakup pula hutan musim atau hutan monsun. Tipe hutan monsun dicirikan dengan gugur daun pada musim panas (Whitmore 1984). Collins et al. (1991) menyatakan bahwa hutan monsun tropis di Indonesia dapat ditemui di Jawa Timur, Madura, Bali dan Nusa Tenggara. Penyebaran hutan monsun ini sampai ke bagian Selatan Papua dan ke utara Sulawesi bagian Selatan.

Schimper membagi dua macam hutan tropis (Collin et al. 1991, Whitmore 1998), yaitu hutan hujan tropis dan hutan monsun tropis. Pembahasan hutan monsun tropis lebih sedikit jika dibandingkan dengan hutan hujan tropis. Maka kadangkala pembahasan hutan hujan tropis, juga meliputi hutan monsun tropis.

Ciri utama hutan monsun tropis adalah curah hujan bulanan lebih dari 3 bulan di bawah 60 mm.

Pembagian tipe ekosistem hutan dan definisi ekosistem hutan berbeda-beda antara satu ahli dengan ahli lainnya. Meski demikian melalui ciri-ciri umum, kita bisa mengenali tipe sebuah ekosistem di kawasan tropis. Untuk menentukan tipe suatu ekosistem, salah satunya dapat dilihat dari vegetasinya. Klasifikasi vegetasi dapat dibedakan berdasarkan iklim, elevasi, substrat (tempat tumbuh), dan struktur vegetasi. Jika dirinci, Indonesia memiliki 57 tipe ekosistem alami di Indonesia (Kartawinata 2013). Namun secara umum tipe vegetasi di Indonesia dapat dikelompokkan menjadi beberapa tipe ekosistem utama.

## **B. KARAKTERISTIK EKOLOGIS**

Hutan hujan tropika terbentuk di wilayah-wilayah beriklim tropis, dengan curah hujan tahunan minimum berkisar antara 1.750 milimeter (69 in) dan 2.000 milimeter (79 in). Sedangkan rata-rata temperatur bulanan berada di atas 18 °C (64 °F) di sepanjang tahun. Hutan basah ini tumbuh di dataran rendah hingga ketinggian sekitar 1.200 m dpl., di atas tanah-tanah yang subur atau relatif subur, kering (tidak tergenang air dalam waktu lama), dan tidak memiliki musim kemarau yang nyata (jumlah bulan kering < 2).

Hutan hujan tropika merupakan vegetasi yang paling kaya, baik dalam arti jumlah jenis makhluk hidup yang membentuknya, maupun dalam tingginya nilai sumberdaya lahan (tanah, air, cahayamatahari) yang dimilikinya. Hutan dataran rendah ini didominasi oleh pepohonan besar yang membentuk tajuk berlapis-lapis (layering), sekurang-kurangnya tinggi tajuk teratas rata-rata adalah 45 m (paling tinggi dibandingkan rata-rata hutan lainnya),

rapat, dan hijau sepanjang tahun. Ada tiga lapisan tajuk atas di hutan ini.

Lapisan pohon-pohon yang lebih tinggi, muncul di sana-sini dan menonjol di atas atap tajuk (kanopi hutan) sehingga dikenal sebagai “sembulan” (emergent). Sembulan ini bisa sendiri-sendiri atau kadang-kadang menggerombol, namun tak banyak. Pohon-pohon tertinggi ini bisa memiliki batang bebas cabang lebih dari 30 m, dan dengan lingkaran batang hingga 4,5 m. Lapisan kanopi hutan rata-rata, yang tingginya antara 24–36 m.

Lapisan tajuk bawah, yang tidak selalu menyambung. Lapisan ini tersusun oleh pohon-pohon muda, pohon-pohon yang tertekan pertumbuhannya, atau jenis-jenis pohon yang tahan naungan. Kanopi hutan banyak mendukung kehidupan lainnya, semisal berbagai jenis epifit (termasuk anggrek), bromeliad, lumut, serta lumut kerak, yang hidup melekat di cabang dan rerantingan. Tajuk atas ini demikian padat dan rapat, membawa konsekuensi bagi kehidupan di lapis bawahnya. Tetumbuhan di lapis bawah umumnya terbatas keberadaannya oleh sebab kurangnya cahaya matahari yang bisa mencapai lantai hutan, sehingga orang dan hewan cukup leluasa berjalan di dasar hutan.

Ada dua lapisan tajuk lagi di aras lantai hutan, yakni lapisan semak dan lapisan vegetasi penutup tanah. Lantai hutan sangat kurang cahaya, sehingga hanya jenis-jenis tumbuhan yang toleran terhadap naungan yang bertahan hidup di sini; di samping jenis-jenis pemanjat (liana) yang melilit batang atau mengait cabang untuk mencapai atap tajuk. Akan tetapi kehidupan yang tidak begitu memerlukan cahaya, seperti halnya aneka kapang dan organisme pengurai (dekomposer) lainnya tumbuh berlimpah ruah. Dedaunan, buah-buahan, ranting, dan bahkan batang kayu yang rebah, segera

menjadi busuk diuraikan oleh aneka organisme tadi. Pemakan semut raksasa juga hidup di sini. Pada saat-saat tertentu ketika tajuk tersibak atau terbuka karena sesuatu sebab (pohon yang tumbang, misalnya), lantai hutan yang kini kaya sinar matahari segera diinvasi oleh berbagai jenis tera, semak dan anakan pohon; membentuk sejenis rimba yang rapat

### **C. KONDISI HUTAN HUJAN TROPIS DI INDONESIA**

Hutan hujan tropis adalah tipe hutan di kawasan tropis yang selalu diguyur hujan sepanjang tahun. Tingkat curah hujan kawasan ini cukup tinggi, lebih dari 1200 mm per tahun. Hutan ini memiliki musim kering yang pendek, bahkan di beberapa tempat hampir tidak pernah mengalami musim kering. Mungkin karena hal tersebut, tipe hutan ini sering disebut hutan *everwet* (selalu basah) atau *evergreen* (selalu hijau).

Hutan hujan tropis juga dikenal sebagai paru-paru dunia. Diperkirakan sekitar 40% produksi oksigen dunia dihasilkan dari tempat ini. Hutan ini juga merupakan penyimpan cadangan karbon dunia. Setiap kerusakan yang terjadi di hutan ini menyebabkan berdampak serius terhadap perubahan iklim global.

Hutan hujan tropis adalah kumpulan banyak pohon serta tanaman lain yang menciptakan bioma. Suhu lingkungan hutan hujan tropis juga kondisi agak nyaman, lembab dan juga memiliki curah hujan tinggi. Hutan tropis adalah umumnya kita hanya mencari di daerah ekuatornya hanya. Sebagai contoh di Indonesia yang terletak di sekitar ekuator antara 23.5 derajat N sekitar 23,5 LS.



*Gambar Kondisi hutan tropis*

## **1. Ciri-ciri Hutan Tropis**

Seperti telah disebutkan sebelumnya, ekosistem hutan hujan tropis sangat khas. Hutan jenis ini terlihat hijau sepanjang musim yang dibentuk oleh kondisi iklim dan letak wilayahnya. Keragaman profil hutan hujan tropis di Indonesia sangat berpengaruh terhadap keberagaman flora dan fauna. Berikut ini ciri-cirinya adalah:

### **a. Tipe pohon**

Hutan hujan tropis ditumbuhi beragam jenis pohon yang membentuk lapisan tajuk. Secara umum terdapat pohon bertajuk tinggi yang membentuk kanopi menaungi tanaman lainnya, kemudian pohon menengah seperti tanaman merambat dan perdu, dan terakhir tanaman permukaan tanah seperti rumput dan lumut. Pohon-pohon di hutan ini kebanyakan berdaun lebar, bercabang banyak, dan rimbun. Dengan bentuk daun seperti itu, tingkat penguapan

cukup tinggi, sehingga kawasan hutan selalu lembab. Di hutan hujan tropis tidak ada jenis pohon tertentu yang mendominasi kawasan. Semua berbagi tempat dalam ekosistem dengan jumlah yang sedikit-sedikit tapi keragamannya tinggi.

**b. Curah hujan**

Disebut hutan hujan karena selalu hujan sepanjang tahun. Bahkan pada tingkat yang paling ekstrem bisa mencapai 10.000 mm per tahun. Kondisi ini ditemukan di Nugini dan bagian Barat Kolombia. Secara rata-rata, hutan hujan tropis di kawasan Asia Tenggara menerima curah hujan sekitar 3000 mm per tahun. Lebih besar dibanding hutan di Basin Amazon yang mendapat curah hujan 2000-3000 mm per tahun. Sedangkan hutan hujan di Afrika Tengah merupakan yang terkering dengan curah hujan 1500-2000 mm per tahun.

**c. Temperatur**

Hutan hujan tropis memiliki suhu yang stabil, suhunya berada pada kisaran 20-34°C. Di semenanjung Malaysia suhu rata-rata tahunan berkisar 25-26°C dengan fluktuasi hari terpanas dan terdingin tak lebih 8-9°C. Sedangkan fluktuasi suhu rata-rata bulanan hanya berkisar 2°C. Dalam klasifikasi iklim Koppen disebutkan memiliki suhu rata-rata di atas 18°C.

**d. Sinar matahari**

Hutan hujan tropis terletak di lintang 5-10° ke Utara dan Selatan garis Khatulistiwa. Oleh karena itu, wilayah ini mendapatkan penyinaran matahari secara penuh sepanjang tahun. Penyinaran matahari hanya terganggu bila cuaca sedang mendung dan berawan.

## **2. Kualitas Hutan Hujan Tropis**

Kualitas hutan hujan tropis disebabkan oleh kenyataan bahwa lokasi dalam Indonesia mendapatkan sinar matahari yang memadai dan juga aman sepanjang tahun serta hujan adalah Selain itu cukup sesuai tuntutan tanaman. Jika kita periksa posisi lintang, hutan hujan, terkonsentrasi di daerah 10 derajat N tingkat sebanyak 10 LS. Tetapi kita masih dapat menemukan ini di lokasi di dekat khatulistiwa seperti di Timur Tenggara negara-negara lain selain Indonesia seperti Malaysia serta Thailand. Sementara di lokasi dari negara-negara Afrika, hutan eksotis dapat ditemukan di Kongo dan berbatasan dengan negara. Untuk wilayah AS hujan hutan di lembah Sungai amazon. Sebagai contoh, negara Brasil, Venezuela, Bolivia, dan juga Kolombia.

Masalah wilayah hutan hujan tropis berlalu khatulistiwa sangat membantu pertumbuhan serta pengembangan makhluk hidup. Hal ini membuat sumber hayati yang dihasilkan oleh hutan hujan. Jika dihitung, lebih dari setengah jumlah tanaman serta binatang yang ada di planet ini bisa Anda menemukan dalam hujan hutan tropis ini. Dan juga khas, kebanyakan jenis flora yang tumbuh di tropis hutan hujan bisa dimanfaatkan menjadi obat-obatan.





*Gambar Profil hutan hujan tropis di Indonesia*

## **BAB 2**

### **PETANI PESANGGEM DI HUTAN TROPIS**

Hutan merupakan satu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan (UUK, No.41 Tahun 1999, pasal satu). Sebagaimana diketahui bahwa Indonesia memiliki kawasan hutan negara seluas 112,3 juta Ha, yang terdiri dari Hutan Produksi 64 juta Ha, Hutan Lindung 29,3 juta Ha dan Hutan Konservasi seluas 19 juta Ha.

Lahan hutan di Jawa menjadi sandaran hidup bagi sebagian warga masyarakat desa sekitar hutan yang menjadi petani pesanggem. Petani pesanggem adalah mereka yang menggarap sebagian lahan di kawasan hutan selepas tebang dengan ditanami padi gogo atau aneka jenis palawija terutama jagung dan ketela. Lahan pinggiran tegalan umumnya ditanami dengan tanaman lamtoro dan flamboyan sebagai pagar.

#### **A. PESANGGEM: PETANI PENGARAP HUTAN**

Pesanggem adalah petani yang menggarap lahan hutan milik Perhutani. Petani pesanggem umumnya berasal dari desa sekitar hutan. Mereka mengelola lahan di kawasan hutan yang telah selesai dilaksanakan tebang oleh Perhutani, dengan ditanami aneka jenis palawija terutama jagung. Para pesanggem juga harus bertanggungjawab menjaga tanaman pokok yang berupa tanaman jati supaya dapat hidup subur, sehingga untuk selanjutnya kami akan

diberikan lahan garapan lagi, dan cara menggarap di lahan itu juga tidak diperbolehkan menggunakan obat yang berbahaya dan beracun (B3B), dengan tujuan pemangsa hama tidak ikut mati, atau terbunuhnya musuh alami yang berakibat hama semakin merajalela. Penghasilan tambahan hasil dari menggarap lahan garapan di kawasan hutan itu cukup lumayan. Dengan lahan sekitar seperempat hektar, setidaknya sudah dapat membantu kebutuhan pangan untuk keluarga. Lahan seluas itu, kata dia, dapat menghasilkan dua sampai tiga kuintal beras. Para pesanggem adalah para petani yang tidak memiliki lahan garapan sendiri. Sehingga mereka mengandalkan lahan Perhutani untuk dapat bercocok tanam. Semua petani penggarap berupaya membantu Perhutani untuk mengamankan dan melestarikan hutan. Para pesanggem merasakan hasil yang didapat dari lahan hutan yang sudah dilakoni puluhan tahun sangat membantu kebutuhan keluarga.

Pesanggem baru muncul pada awal tahun 1970, sehubungan dengan proyek-proyek pembangunan Perum Perhutani. Istilah pesanggem berasal dari bahasa Jawa kemudian diartikan dengan beban yang menjadi tanggung jawab seseorang (Hasan Simon, dkk,1999). Dengan demikian pesanggem adalah orang yang bersedia atau sanggup memikul tanggung jawab menggarap lahan melalui kontrak dengan Perhutani. Menjadi petani penggarap lahan hutan (pesanggem) harus bersedia berpindah-pindah lokasi, mengikuti lahan mana yang telah ada tebangan habis. Mereka menggarap lahan secara perorangan. Jangka waktunya rata-rata selama dua tahun. Setelah dua tahun dan tanaman tegakan jati yang baru sudah agak tinggi, mereka harus pindah lagi ke lahan bekas tebangan yang baru. Di sana mereka bisa langsung membuka lahan

lagi, namun kalau tidak bersedia (mislanya karena terlalu jauh dari rumah), ya harus menunggu kesempatan lain.

Para petani penggarap lahan hutan ex tebangan tidak dipungut biaya sewa atau bagi hasil tanaman. Hanya saja, sebelum menggarap lahan bekas tebangan, mereka harus membuka lahan itu dan membersihkan sendiri, dan caranya tidak boleh dengan membakar. Serasah dan rumput harus ditimbun, supaya nanti dapat menjadi humus dan supaya tanah tetap subur. Untuk penggunaan obat pertanian, mereka dilarang menggunakan bahan berbahaya dan beracun (B3) seperti Decis, Foradan dan bahan kimia yang berbahaya lainnya. Untuk melawan, mengatasi dan memberantas hama sundep yang menyerang padi go-go, para pesanggem membuat obat organik yaitu dengan menggunakan parutan umbi gadung, diperas diambil airnya, dicampur air daun mimbo, lalu disemprotkan. Para pesanggem diwajibkan menggunakan obat organik, karena pengelolaan hutan harus ramah lingkungan. Selain itu, petani juga wajib membantu merawat tanaman jati yang ditanam Perhutani. Partisipasi para pesanggem dalam ikut menjaga keamanan dan pelestarian hutan selalu perlu ditinjau ulang baik dalam kaitan dengan luas lahan garapan & sistem pembagian di antara mereka, pemerataan luas garapan, maupun hal-hal lain yang menyangkut baik ekonomi rumah tangganya, maupun keadaan sosial para pesanggem.

Pemberdayaan masyarakat sekitar hutan berhubungan dengan peran serta masyarakat dalam mengelola hutan (UUK, No. 14 Pasal 68). Pelaksanaan hak ikut mengelola di sini, memang belum sungguh-sungguh terwujud secara jelas. Kebijakan yang di tempuh untuk 10 sampai 20 tahun mendatang masih lebih difokuskan pada upaya penyelamatan sumber daya hutan, melalui rehabilitasi

dan konservasi yang hanya akan berhasil apabila pihak-pihak pemangku kepentingan (stakeholders) memberi dukungan sesuai peran dan kewajiban masing-masing (Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta pada Sarasehan Rehabilitasi Hutan Dan Lahan, Maret 2004). Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat (PHBM) yang mulai diperkenalkan oleh Perum Perhutani tahun 2001 seakan menjanjikan harapan baru bagi para pesanggem atau petani bakal bisa hidup lebih sejahtera. Seolah semakin nyata harapan para pesanggem dengan pembentukan paguyuban pesanggem berupa Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH). Dalam buku “Panduan Pemberdayaan Lembaga Masyarakat Desa Hutan” yang disusun oleh San Afri Awang dan kawan-kawan (2008), disebutkan bahwa “LMDH adalah satu lembaga yang dibentuk oleh masyarakat desa yang berada di dalam atau di sekitar hutan untuk mengatur dan memenuhi kebutuhannya melalui interaksi terhadap hutan dalam konteks sosial, ekonomi, politik dan budaya.



*Gambar: petani pesanggem penggarap di areal hutan*

## **B. PROFIL PETANI PENGGARAP LAHAN KERING**

Indonesia dikenal sebagai Negara agraris, yaitu Negara yang banyak memanfaatkan bercocok tanam untuk hidup dan juga bekerja, maka Indonesia sangat peka terhadap lahan-lahan pertanian. Selain itu, kondisi dari negara Indonesia yang berada pada letak astronomis dan zona kathulistiwa dan juga memiliki banyak sekali jenis-jenis hutan seperti hutan hujan tropis, serta subur tanahnya, membuat lahan pertanian semakin banyak dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari.

Masyarakat Indonesia banyak yang bekerja sebagai petani. 50 % lebih penduduk di Indonesia menggantungkan hidupnya pada dunia bercocok tanam, oleh sebab itu perekonomian juga berpengaruh terhadap kondisi para petani di daerah. Jika kondisi perekonomian tidak stabil, maka harga pupuk juga meningkat tajam, tentunya hal itu dapat mengganggu kondisi masyarakat secara luas. Sebenarnya tidak hanya faktor pupuk saja yang membuat hasil panen menjadi bagus, banyak sebab selain itu, diantaranya adalah kondisi tanah yang mendukung. Jika tanah subur, maka hasil panen juga akan melimpah, sementara jika tanah tidak subur, maka hasil panen juga akan turun.

Sistem pengairan juga berpengaruh sangat signifikan, tanaman padi dan jagung misalnya, jika kadar airnya kurang, maka akan berpengaruh terhadap hasil panen nanti. Banyak sekali sawah di Indonesia yang bergantung pada sumber air, sumber air yang banyak berasal dari air hujan yang nantinya mengalir lewat sungai dan masuk ke sawah. Saat ini, secara umum kita mengenal ada dua jenis lahan di dalam pertanian, yaitu lahan kering dan lahan basah, tentunya terdapat perbedaan diantara keduanya. Lahan-lahan pertanian tersebut biasanya banyak dimanfaatkan oleh warga sekitar

untuk bercocok tanam dan menjadi penghasilan utama mereka sebagai petani.

### **C. PERTANIAN LAHAN KERING**

Indonesia memiliki banyak daerah yang memiliki sifat tanah kering, pertanian lahan kering ini merupakan kebalikan dari sebuah pertanian lahan basah. Pertanian lahan kering merupakan jenis pertanian yang dilakukan pada sebuah lahan yang kering, yaitu lahan yang memiliki kandungan air yang rendah, bahkan ekstrimnya adalah lahan kering ini merupakan jenis lahan yang cenderung gersang, dan tidak memiliki sumber air yang pasti, seperti sungai, danau ataupun saluran irigasi. Jenis lahan ini hanya mengutamakan air hujan sebagai sumber airnya. Sehingga proses untuk menanam padi atau jagung tidak dapat dilakukan sepanjang tahun.

Daerah yang mempunyai banyak lahan kering tersebar sepanjang Nusa Tenggara hingga Sulawesi. Sebenarnya di Jawa juga banyak daerah yang termasuk kategori lahan kering, daerah tersebut sangat bergantung terhadap curah hujan, apabila tidak ada air maka dapat dipastikan hasil panen tidak akan bisa maksimal. Oleh sebab itu penggunaan teknologi tepat guna dapat menjadi pilihan yang baik jika dapat diterapkan dengan bijak.

Lahan kering mempunyai kontur tanah yang keras, pecah-pecah dan tidak subur, ini tentu menjadi sebuah hal yang wajar karena terbatasnya sumber air yang masuk ke dalam tanah tersebut. Indonesia mempunyai dua musim, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Beberapa daerah tidak terlalu terpengaruh dengan kondisi musim tersebut, dalam artian meskipun sedang musim kemarau, para petani masih bisa mengairi sawah karena ada sungai yang mendukung, kemudian sumur pompa juga masih bisa

digunakan meski musim kemarau sedang berjalan. Sawah seperti ini yang sering dijumpai di Indonesia, yaitu sawah yang masih bisa dibuat bercocok tanam meskipun musim kemarau datang karena ada sungai yang membantu pengairannya. Hal ini tentu sangat bermanfaat untuk para petani yang termasuk masyarakat ekonomi kelas bawah yang menggantungkan hidupnya dengan bekerja sebagai petani.

Beberapa daerah di Indonesia mempunyai karakteristik lahan kering, akan tetapi masih mempunyai sumber air yang bisa diharapkan, yaitu aliran air sungai. Air dari sungai yang dialirkan menuju pematang sawah sangat membantu para petani dalam proses tumbuhnya tanaman yang sedang digarap. Ada yang memakai bantuan mesin diesel, yaitu lewat pompa diesel yang disedot dari sungai kemudian dialirkan ke sungai melalui selang-selang panjang yang sudah disiapkan sebelumnya. Kemudian ada lagi proses pengairan yang disebut dengan sistem glondong, yaitu meminta seseorang yang paham dan mengerti tentang aliran air untuk mengalirkan air sungai ke sawah-sawah tanpa mengganggu petak sawah milik orang lain. Proses tersebut memerlukan waktu yang sebentar sehingga dapat memaksimalkan proses lain yang akan diterapkan nanti.

Pertanian lahan kering ini merupakan jenis pertanian yang lahannya banyak terdapat di Negara Indonesia. Iklim di Indonesia juga kebanyakan beriklim tropis, hal ini disebabkan karena cuaca yang panas, sehingga membuat banyak sumber air yang berkurang dan juga sedikit. Namun demikian, biasanya sebuah pertanian lahan kering ini memanfaatkan curah hujan untuk membantu meningkatkan hasil pertanian yang dimilikinya. Hal ini sangat mungkin terjadi,



karena lokasi dimana pertanian lahan kering ini berada, memiliki curah hujan yang cenderung lebih tinggi dan juga banyak terjadi.



*Gambar Kondisi tanah pertanian di lahan kering desa Lengkong Nganjuk Jawa Timur*

### **1. Ciri-ciri dari pertanian lahan kering**

Untuk dapat mendefinisikan bahwa sebuah pertanian merupakan jenis pertanian yang masuk ke dalam pertanian lahan kering, maka ada beberapa ciri-ciri yang bisa kita amati secara langsung, yaitu :

- Memiliki kadar air yang cenderung terbatas
- Memiliki kontur tanah yang cenderung labil dan mudah mengalami erosi
- Bukan merupakan lokasi gurun pasir
- Memiliki kontur tanah yang cenderung lembut dan tidak keras
- Tanahnya pecah-pecah

- Biasanya merupakan lahan yang dapat dimanfaatkan menjadi daerah resapan air
  - Banyak dimanfaatkan untuk menanam tanaman pohon buah dan pohon lainnya
  - Memiliki letak yang cukup jauh dari sumber air alami ataupun buatan, seperti sungai, danau dan saluran irigasi
  - Lokasi lahan kering yang biasanya berdekatan dengan pemukiman penduduk
  - Memiliki kebutuhan air yang digantungkan pada curah hujan
  - Banyak terdapat di dataran rendah maupun dataran tinggi
  - Berada pada ketinggian 500 hingga 1500 meter di atas permukaan laut

## **2. Contoh dari pertanian lahan kering**

Pada dasarnya, tanaman yang bisa dimanfaatkan pada sebuah lahan pertanian dengan kontur lahan yang kering memiliki variasi pertanian yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan pertanian lahan basah. Kondisi tanahnya yang jauh lebih stabil dan juga kuat dibandingkan dengan lahan basah, membuat lokasi pertanian lahan kering ini sanggup untuk menahan beban akar pohon-pohon kayu besar, sehingga tentu saja variasi hasil pertaniannya banyak, dan begitu pula dengan perkebunannya. Biasanya, tanaman tani yang banyak ditanam pada sebuah pertanian lahan kering adalah, antarlain: cabai, terong, tanaman palawija, tanaman kacang-kacangan, tanaman ubi-ubian, tanaman hortikultura, perkebunan pohon buah, perkebunan pohon hias dan pohon peneduh.

## **3. Pemanfaatan dari tanah lahan kering**

Hasil pertanian dan juga perkebunan dari sebuah pertanian lahan kering ini biasanya sangat bergantung pada pembagian musim dan

kondisi cuaca. Beberapa kondisi cuaca saat tidak turun hujan selama sehari-hari akan menyebabkan tanaman yang dikembangkan pada lokasi pertanian lahan kering ini akan menjadi mati, kering dan juga tidak memberikan hasil yang maksimal sehingga masyarakat selalu mencari cara menyuburkan tanah kering. Karena itu, meskipun memiliki variasi dari hasil pertanian yang beragam, perawatan dari tanaman di pertanian lahan kering ini juga harus diperhatikan dengan baik, agar tidak terjadi gagal panen.

Selain dimanfaatkan sebagai lahan pertanian dan juga perkebunan, sebuah lahan kering juga dimanfaatkan untuk keperluan lain, seperti kepentingan pembuatan dan pembangunan pemukiman penduduk, lokasi industri dan juga perkantoran, serta pembangunan lainnya, yang mendukung kemajuan suatu daerah tertentu.

Diantara kedua jenis lahan pertanian yang sudah dijelaskan diatas, pada dasarnya, keduanya masing-masing memiliki keunggulan dan juga kelemahannya. Karena itu, sesuaikan lokasi lahan pertanian yang akan anda gunakan dengan jenis tanaman yang akan tanam. Kebanyakan, kita lebih mengenal lahan pertanian kering, karena merupakan lahan pertanian yang lokasinya dekat dengan pemukiman, dan merupakan lokasi yang banyak ditemui secara luas.



*Gambar Lahan kering di desa Lengkong Nganjuk Jawa Timur yang ditanami pisang, jeruk, dan sebagian padi*

## BAB 3

### PEMANFAATAN AIR HUJAN

#### A. PENGERTIAN AIR HUJAN

Air hujan merupakan air yang menguap karena panas akibat dari panas matahari dan dengan proses *kondensasi* (perubahan uap air menjadi tetes air yang sangat kecil) membentuk tetes-tetes air yang lebih besar, kemudian jatuh kembali ke permukaan bumi. Pada waktu berbentuk uap air, terjadilah proses *transportasi* (pengangkutan uap air oleh angin menuju daerah tertentu yang selanjutnya akan terjadi hujan). Ketika proses *transportasi* tersebut uap air tercampur dan melarutkan gas-gas dan senyawa-senyawa lain yang ada di udara. Kondisi tersebut terjadi proses pencampuran dengan segala bentuk polutan dan mikroorganisme lain. Karena itulah, air hujan dapat dipastikan mengandung debu, bakteri, serta berbagai senyawa yang terdapat dalam udara. Dapat disimpulkan bahwa kualitas air hujan banyak dipengaruhi oleh keadaan lingkungannya.

Kelarutan gas  $\text{CO}_2$  didalam air hujan akan membentuk asam askorbat ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) yang menjadikan air hujan bersifat asam. Beberapa macam gas oksida dapat berada pula di udara, diantaranya adalah oksida belerang dan oksida nitrogen ( $\text{S}_2\text{O}_2$  dan  $\text{N}_2\text{NO}_3$ ). Oksida belerang dan oksida nitrogen bersama-sama dengan air hujan akan membentuk larutan asam sulfat dan larutan asam nitrat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan  $\text{H}_2\text{NO}_3$ ).

Beberapa sifat dari air hujan adalah: 1) Bersifat lunak (*soft water*) karena tidak mengandung larutan garam dan zat mineral sehingga terasa kurang segar, 2) Dapat mengandung beberapa zat yang ada di udara seperti  $\text{NH}_3$  dan  $\text{CO}_2$  agresif sehingga bersifat