

MAKALAH
PENGABDIAN PADA MASYARAKAT (PPM)

**Penyuluhan Pengelolaan Lahan Kering melalui Penerapan Sistem
Pertanian Strategis**

Oleh:
Nurdin, SP, MSi
NIP 19800419 2005011003

*Disampaikan pada Kegiatan Penyuluhan Pertanian dalam Rangka Bakti Sosial 2011
Badan Tadzkir Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado
di Desa Huntulohulawa Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo
pada Tanggal 26 Januari 2011*



JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
2011
HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Penyuluhan Pengelolaan Lahan Kering melalui Penerapan Sistem Pertanian Strategis

1. Penyuluh
 - a. Nama : Nurdin, SP, MSi
 - b. NIP : 19800419 2005011003
 - c. Jabatan/Golongan : Lektor/IIIc
 - d. Jurusan/Fakultas : Agroteknologi/Pertanian
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo
 - f. Bidang Keahlian : Ilmu Tanah
 - g. Alamat Kantor/Telp/Faks/E-mail : Jl. Jenderal Sudirman No.6 Kota
Gorontalo/0435-821125/0435-821752
 - h. Alamat Rumah/Telp/Faks/E-mail : Perum Taman Indah Blok D9 Kota
Gorontalo/- [/nurdin@ung.ac.id](mailto:nurdin@ung.ac.id)
2. Lokasi Kegiatan
 - a. Wilayah Mitra (Desa/Kecamatan) : Huntuhulawa/Kecamatan Bongomeme
 - b. Kabupaten : Gorontalo
 - c. Propinsi : Gorontalo
 - d. Jarak PT ke lokasi mitra (km) : 35 km
5. Luaran yang dihasilkan : IPTEK Pengelolaan Lahan Kering
6. Jangka waktu Pelaksanaan : 1(satu) hari
7. Sumber Biaya : Sendiri

Dekan Fakultas Pertanian

Gorontalo, 26 Januari 2011
Penyuluh

Prof. Dr. Ir. Mahludin Baruwadi, MP
NIP. 19650711 1991031003

Nurdin, SP, MSi
NIP. 19800419 2005011003

Mengetahui
Ketua LPM UNG

Drs. H. Usman Samatowa, MPd
NIP. 19611212 1988031002

I. Pendahuluan

1.1 Analisis Situasi

Esensi otonomi daerah salah satunya adalah untuk melakukan optimalisasi potensi sumberdaya yang dimiliki sebagai modal dasar pembangunan di daerahnya. Lahan merupakan salah satu sumberdaya alam yang potensial untuk dikembangkan seoptimal mungkin untuk meningkatkan pendapatan asli daerah (PAD). Lahan menjadi sumberdaya yang penting perannya karena hampir seluruh sektor pembangunan fisik membutuhkan lahan, terutama untuk sektor pertanian. Berdasarkan ketersediaan airnya, maka lahan dikelompokkan ke dalam 2 (dua) kelompok besar, yaitu lahan basah (*wetland*) dan lahan kering (*upland*). Namun, beberapa penulis ada yang menggunakan istilah *dryland* sebagai definisi atas lahan kering yang sama sekali tidak mendapat pengaruh air hujan lagi (Notohadiprawiro, 1989). Pengelolaan lahan kering berbeda dengan lahan basah karena perbedaan faktor pembatas penggunaannya.

Gorontalo merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Gorontalo yang memiliki potensi luas lahan kering sebesar 90.925 ha (BPS Kabupaten Gorontalo, 2010) dengan faktor pembatas yang relatif sukar dimodifikasi pada tingkat pengetahuan petani saat ini. Dari luasan tersebut, sebesar 18,47% atau sekitar 16.790 ha berada di daerah Bongomeme. Penggunaan lahan kering yang ditanami palawija di daerah seluas 7.478,44 ha, sementara yang ditanami tanaman perkebunan mencapai luas 5.462 ha. Banyak upaya yang telah dilakukan selama ini baik yang dilakukan oleh lembaga penelitian setempat (perguruan tinggi, BPIJ dan BPTP) untuk memperoleh teknik, paket, dan model pengelolaan lahan kering yang ramah lingkungan dan spesifik lokasi serta berorientasi peningkatan produktifitas lahan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ma'sum (2003) bahwa kegiatan usahatani di lahan kering tidak lagi dapat dilakukan secara konvensional, melainkan diperlukan konsep bertani yang strategis. Model Pertanian strategis hanya dapat kita wujudkan melalui kajian ilmiah secara intensif dan bersifat *in situ* (setempat).

Hasil penelitian lapangan terdahulu yang pernah dilaksanakan di Lombok Timur bagian selatan telah melahirkan suatu paket teknologi seperti konsep pertanian lahan kering yang disebut "*ACIAR Cropping Model (ACM)*". ACM merupakan suatu sistem usahatani di daerah tadah hujan dimana sepertiga lahan dikonversi menjadi bedeng permanen dan ditanami palawija. Sedangkan dua per tiga lahan dipertahankan sebagai lahan datar tanpa olah tanah untuk tanaman padi. Konsep dasar penunjang ACM adalah pengelolaan tanah (*soil management*), air (*water management*) dan tanaman (*cropping management*). Fakta lapangan menunjukkan wilayah Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo mempunyai karakteristik lingkungan pertanian yang hampir sama dengan wilayah NTB. Salah satunya adalah karakteristik iklim yang tergolong zona agroklimat E2, dimana bulan kering > 3 bulan dan 1 bulan basah. Di samping itu, karakteristik lahan juga banyak didominasi oleh lahan kering dengan faktor pembatas utama kesuburan tanah. Oleh karena itu, kreasi sistem pertanaman untuk memperbaiki produktivitas lahan kering sekaligus meningkatkan pendapatan petani secara berkelanjutan perlu terus diupayakan.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Makalah ini bertujuan untuk: (1) menyajikan informasi penerapan sistem pertanian strategis pada lahan kering, (2) menyajikan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan penerapan sistem pertanian strategis pada lahan kering di wilayah Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo.

Tulisan ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada petani atau kelompok tani serta pemerhati pertanian dalam pengelolaan lahan kering yang lestari, optimal dan berkelanjutan dalam rangka peningkatan produktifitas di wilayah ini dan Nasional.

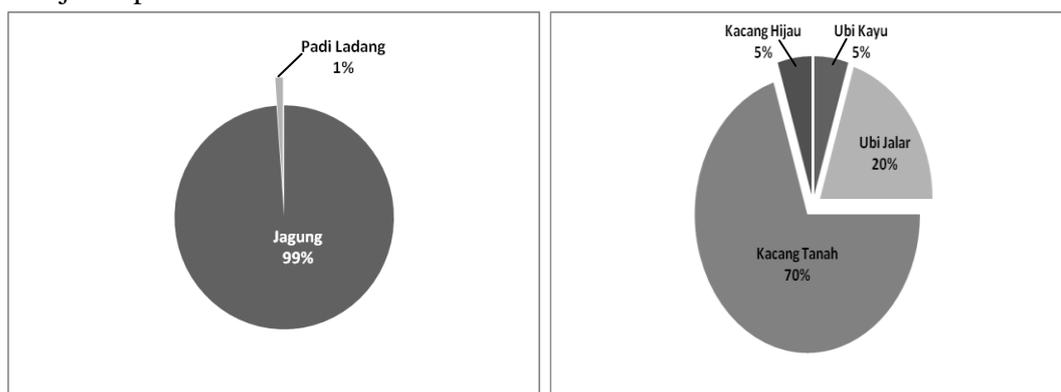
II. Kondisi Eksisting Lahan Kering Nasional dan Lokal Gorontalo

2.1 Potensi Lahan Kering Nasional

Lahan kering merupakan salah satu agroekosistem yang mempunyai potensi besar untuk usaha pertanian, baik tanaman pangan, hortikultura (sayuran dan buah-buahan) maupun tanaman tahunan dan peternakan (Abdurrachman *et al.* 2008). Berdasarkan Atlas Arahana Tata Ruang Pertanian Indonesia skala 1:1.000.000 (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat 2001), Indonesia memiliki daratan sekitar 188,20 juta ha, terdiri atas 148 juta ha lahan kering (78%) dan 40,20 juta ha lahan basah (22%). Adanya faktor pembatas tanah seperti lereng yang sangat curam atau solum tanah dangkal dan berbatu, atau termasuk kawasan hutan, maka tidak semua lahan kering sesuai untuk pertanian. Dari total luas 148 juta ha, lahan kering yang sesuai untuk budi daya pertanian hanya sekitar 76,22 juta ha (52%), sebagian besar terdapat di dataran rendah (70,71 juta ha atau 93%) dan sisanya di dataran tinggi. Di wilayah dataran rendah, lahan datar-bergelombang (lereng < 15%) yang sesuai untuk pertanian tanaman pangan mencakup 23,26 juta ha. Lahan dengan lereng 15-30% lebih sesuai untuk tanaman tahunan (47,45 juta ha). Lahan dataran tinggi yang sesuai untuk tanaman pangan hanya sekitar 2,07 juta ha, dan untuk tanaman tahunan 3,44 juta ha.

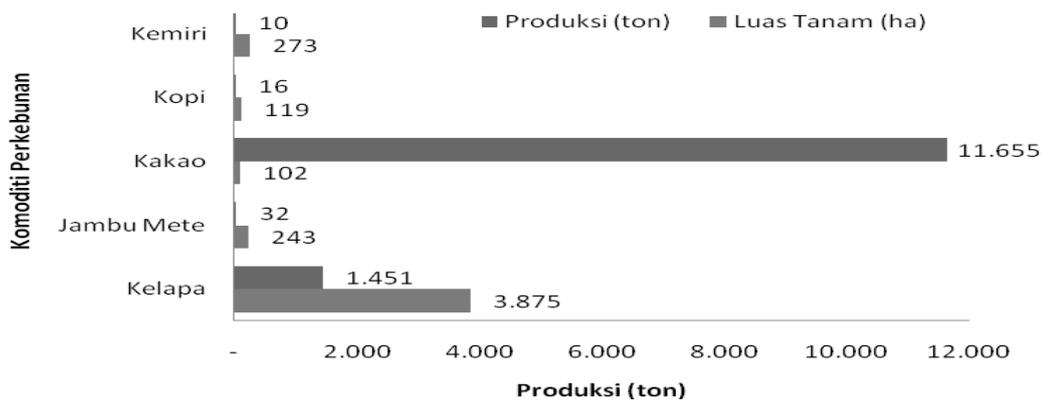
2.2 Potensi Lahan Kering Kabupaten Gorontalo

Kabupaten Gorontalo memiliki potensi luas lahan kering sebesar 90.925 ha (BPS Kabupaten Gorontalo, 2010) dengan faktor pembatas yang relatif sukar dimodifikasi pada tingkat pengetahuan petani saat ini. Dari luasan tersebut, sebesar 18,47% atau sekitar 16.790 ha berada di daerah Bongomeme. Penggunaan lahan kering yang ditanami palawija di daerah seluas 7.478,44 ha, sementara yang ditanami tanaman perkebunan mencapai luas 5.462 ha. Sementara itu, produksi komoditas pertanian dan perkebunan yang diusahakan di lahan kering disajikan pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 1. Persentase Produksi Tanaman Palawija terhadap Luas Panen di Wilayah Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo (Sumber: Kabupaten Gorontalo dalam Angka, 2010)

Angka di atas menunjukkan bahwa produktifitas tanaman palawija masih relatif rendah, kecuali untuk komoditi jagung dan kacang tanah yang persentasenya lebih besar 50%. Selanjutnya, keragaan produksi tanaman perkebunan di wilayah ini disajikan pada Gambar 3. Angka produksi komoditas perkebunan menunjukkan bahwa kakao merupakan salah satu komoditi dengan produksi yang cukup tinggi dan diikuti oleh komoditi kelapa. Komoditi strategis lain, seperti kemiri, jambu mete, dan kopi relatif masih rendah. Kondisi ini membutuhkan strategi yang baik dan tepat dalam rangka meningkatkan produktifitas komoditas sekaligus mempertahankan capaian produksi yang sudah dihasilkan selama ini.

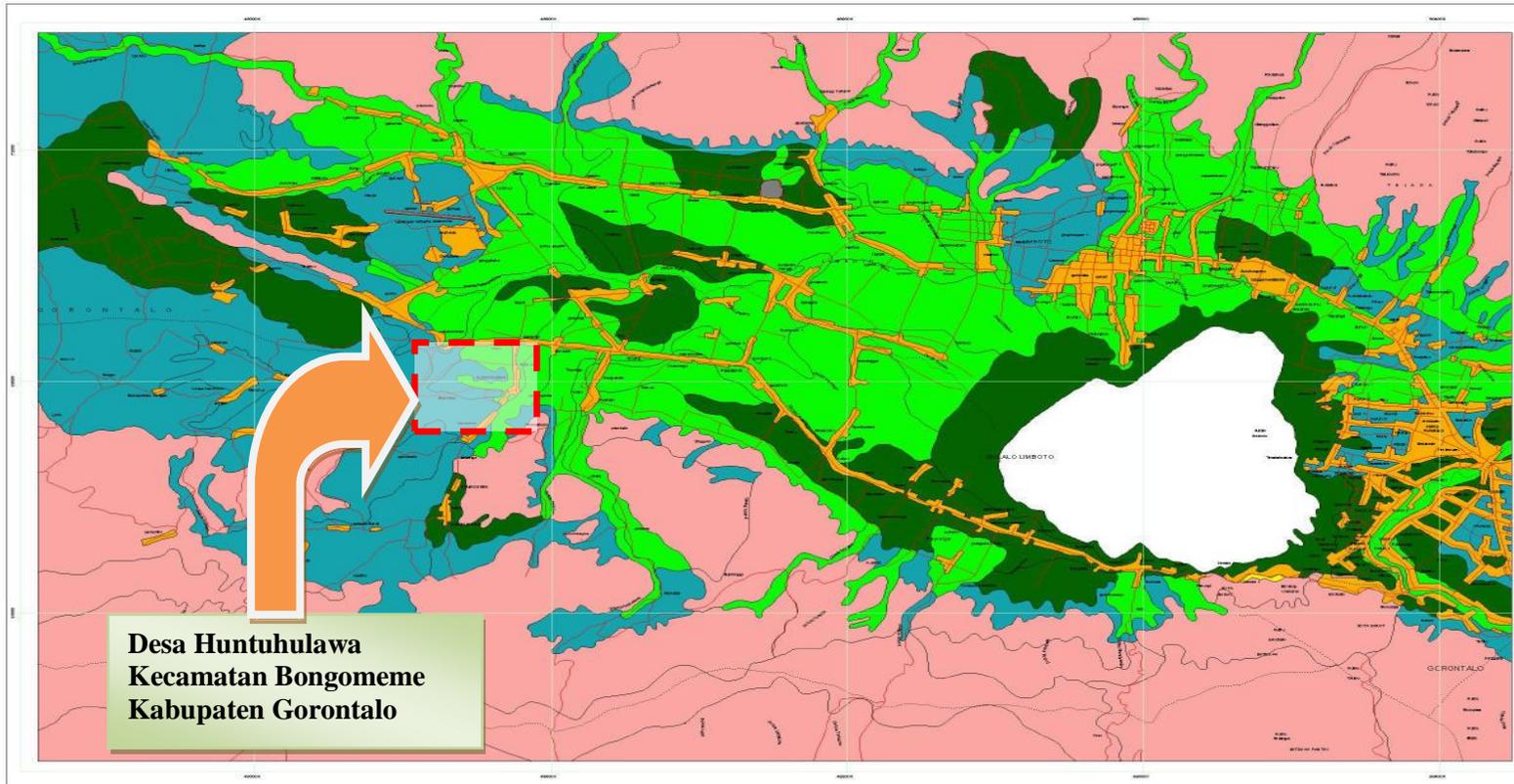


Gambar 2. Keragaan Luas Panen dan Produksi Komoditi Perkebunan di Wilayah Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo (Sumber: Kabupaten Gorontalo dalam Angka, 2010)

Berdasarkan aspek kesesuaian lahan beberapa komoditas palawija (Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Gorontalo 2003), maka wilayah Desa Huntuhulawa Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo untuk komoditas jagung tergolong cukup sesuai (S2) sampai sesuai marginal (S3). Namun yang paling dominan dalam hal luasannya adalah sesuai marginal (Gambar 3). Komoditas kacang tanah relatif sama dengan jagung, dimanawilayah desa ini tergolong cukup sesuai (S2) sampai sesuai marginal (S3). Namun yang paling dominan dalam hal luasannya adalah sesuai marginal (Gambar 4). Untuk komoditas padi lading (padi gogo), maka semua wilayah desa ini tergolong sesuai marginal (Gambar 5). Untuk komoditas ubi kayu, kesesuaian lahannya tergolong didominasi oleh sesuai marginal (S3). Selain itu, terdapat beberapa bagian lahan di wilayah ini yang tergolong tidak sesuai (N) untuk pengembangan komoditi ubi kayu (Gambar 6).

Salah satu faktor pembatas pemanfaatan lahan kering di wilayah ini adalah status kesuburan tanah yang rendah sampai sangat rendah. Hal ini membutuhkan perbaikan status kesuburan tanah, baik melalui pemupukan maupun cara-cara lainnya (remediasi dan bioremediasi). Permasalahan yang sering dialami petani dalam melakukan pemupukan adalah kelangkaan pupuk anorganik (urea, TSP/SP36, dan KCl) di lapangan. Dengan demikian, maka semakin hari kesuburan tanah semakin menurun karena intensifnya pemanfaatan lahan.

PETA KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN JAGUNG
MASTER PLAN PEWILAYAHAN KOMODITAS
PROVINSI GORONTALO



**Desa Huntuhulawa
 Kecamatan Bongomeme
 Kabupaten Gorontalo**



DINAS PERTANIAN DAN KETAHANAN PANGAN
 PROVINSI GORONTALO
 PROYEK PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN
 T. A. 2003

Legenda

- Jalan
- Batas Administrasi
- Existing Land Use**
- Perkampungan
- Bdr. Jataluddin
- Bukaan Limuke
- Sangat Sesuai (S1)
6959 ha
- Cukup Sesuai (S2/Tc, Rc)
11.229 ha
- Sesuai Marginal (SM/Tc,Rc,Eh)
9760 ha
- Tidak Sesuai (M/Eh,Tc)

Keterangan :
 Tc = Suhu
 Rc = Kondisi Perakaran
 Eh = Bahaya Erosi



Skala 1 : 50.000



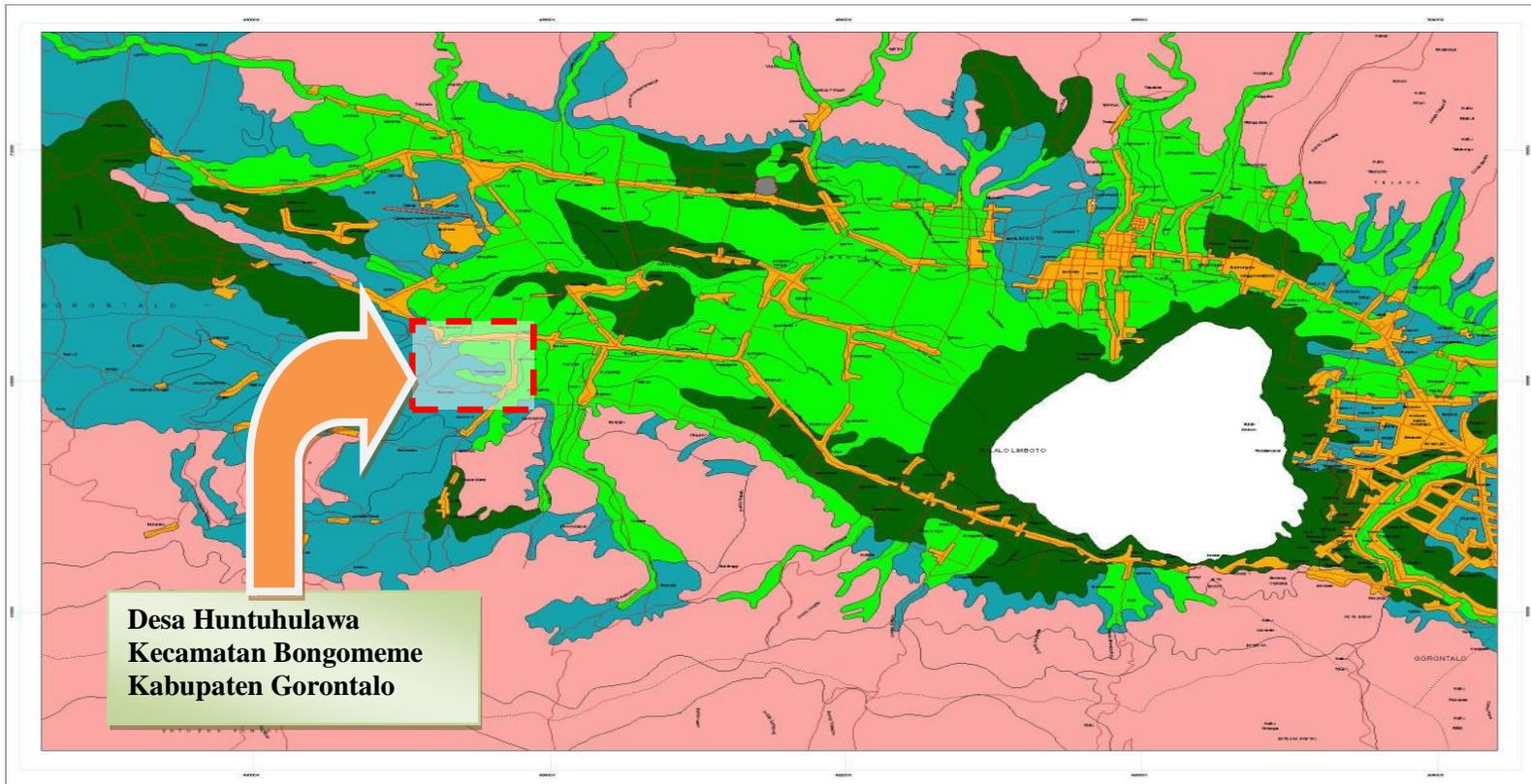
Logo of the Provincial Government of Gorontalo and other institutional information.

Source: Data from various sources, processed by the Provincial Government of Gorontalo.

Gambar 3. Peta Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Jagung di Desa Huntuhulawa

PETA KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN KACANG TANAH

MASTER PLAN PEWILAYAHAN KOMODITAS PROVINSI GORONTALO



**Desa Huntuhulawa
Kecamatan Bongomeme
Kabupaten Gorontalo**



DINAS PERTANIAN TANAMAN PANGAN
PROVINSI GORONTALO
PROYEK PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN
T. A. 2003

Legenda

- Jalan
- Batas Administrasi

Existing Land Use

- Perkampungan
- Batas Jalur Lintas
- Batas Lintasi
- Sangat Sesuai (S1)
6.958 ha
- Cukup Sesuai (S2/Rc, Tc)
11.229 ha
- Sesuai Marginal (S3/Rc, Tc)
9.749 ha
- Tidak Sesuai (N/Rc, Eh, Tc)

Keterangan:
Tc = Buhul
Rc = Kondisi Perakaran
Eh = Bahaya Erosi



Skala 1 : 50.000



Gambar 4. Peta Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Kacang Tanah di Desa Huntuhulawa

**PETA KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN PADI GOGO
MASTER PLAN PEWILAYAHAN KOMODITAS
PROVINSI GORONTALO**



DINAS PERTANIAN TANAMAN PANGAN
PROVINSI GORONTALO
PROYEK PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN
T.A. 2003

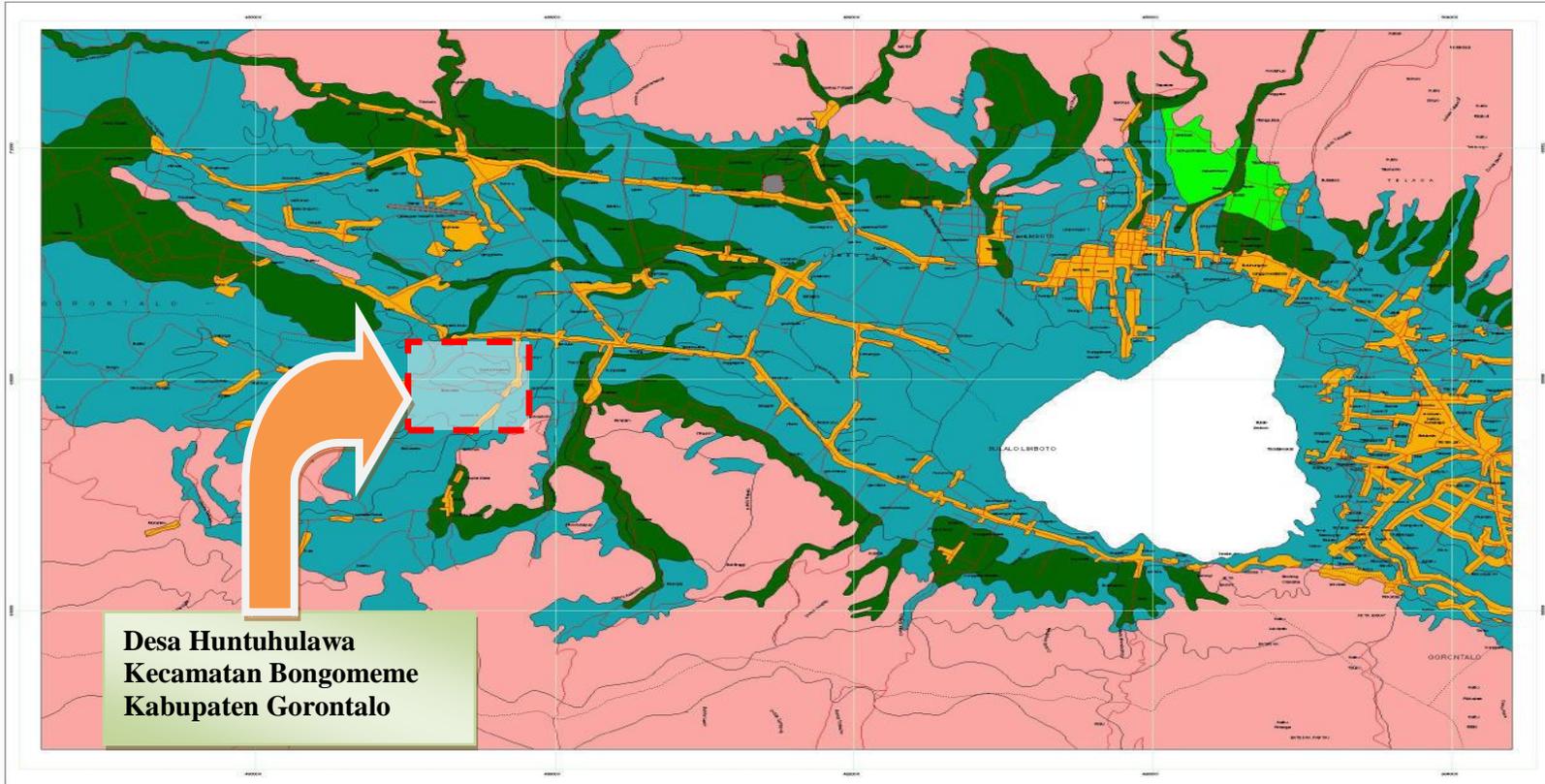
Legenda

- Jalan
- Batas Administrasi
- Existing Land Use**
- Perkampungan
- Edr. Jalaluddin
- Eutao Limutu
- Sangat Sesuai (S1)
6.971 ha
- Cukup Sesuai (S2/Rc)
158 ha
- Sesuai Marginal (S3/Rc, Tc, Eh)
20.573 ha
- Tidak Sesuai (N/Rc, Eh)

Keterangan:
Tc = Suhu
Rc = Kondisi Perakaran
Eh = Bahaya Erosi



Skala 1 : 50.000



**Desa Huntuhulawa
Kecamatan Bongomeme
Kabupaten Gorontalo**

Kantor Kabupaten Gorontalo
Jl. Veteran No. 10
Gorontalo, Sulawesi Utara
Telp. (0837) 411111
Fax. (0837) 411111

Desa Huntuhulawa, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo, Sulawesi Utara

Gambar 5. Peta Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Padi Gogo di Desa Huntuhulawa

PETA KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN UBI KAYU
MASTER PLAN PEWILAYAHAN KOMODITAS
PROVINSI GORONTALO



DINAS PERTANIAN TANAMAN PANGAN
 PROVINSI GORONTALO
 PROYEK PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN
 T.A. 2003

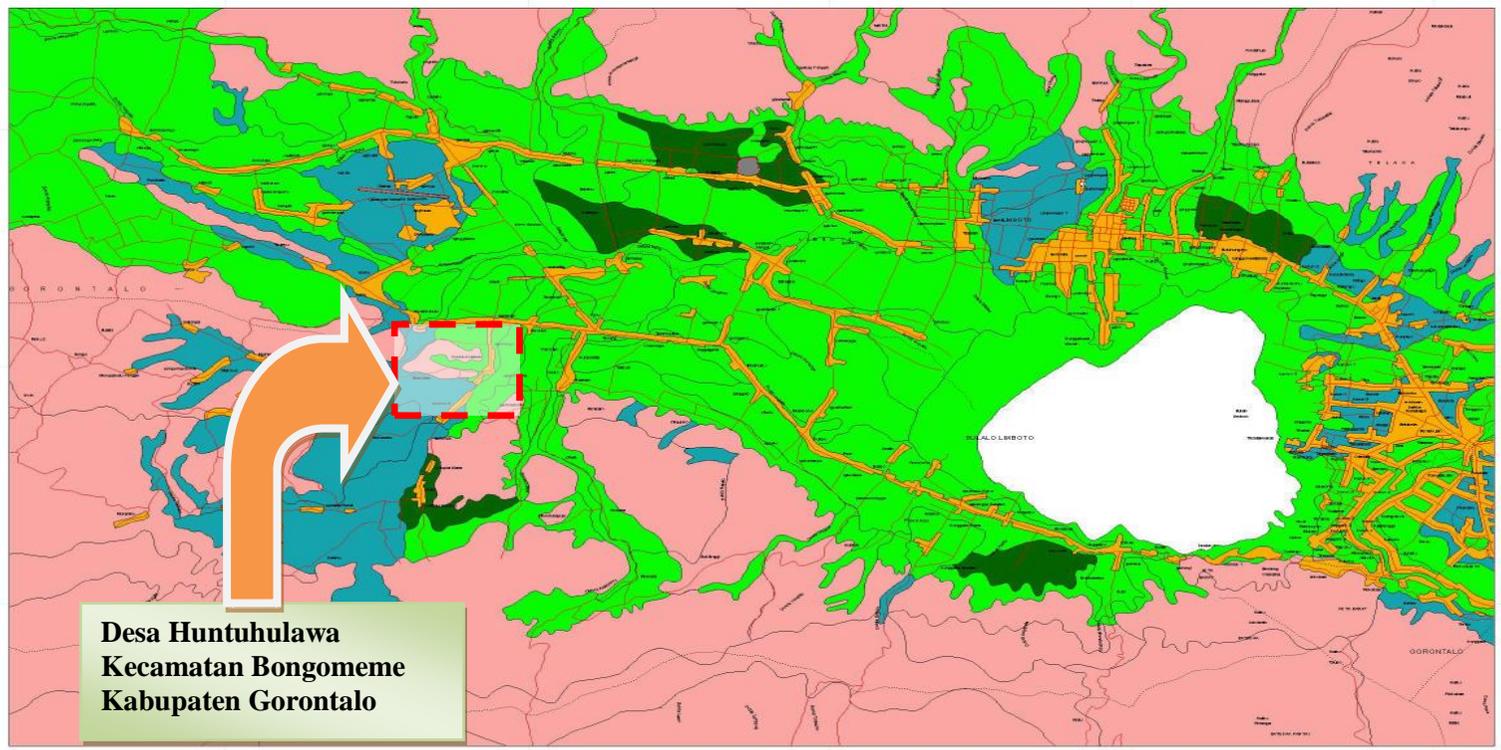
Legenda:

- Jalan**
- Batas Administrasi**
- Existing Land Use**
- Perkampungan**
- Sal. Jikalauhan**
- Blatao Limutu**
- Sangat Sesuai (S1)**
1.215 ha
- Cukup Sesuai (S2/Rc, Eh, Tc)**
19.653 ha
- Sesuai Marginal (M/Rc, Tc)**
24.901 ha
- Tidak Sesuai (N/Rc, Eh)**

Keterangan:
 To = Suhu
 Rc = Kondisi Perakaran
 Eh = Bahaya Erosi



Skala 1 : 50.000



Desa Huntuhulawa
Kecamatan Bongomeme
Kabupaten Gorontalo

Kantor Gubernur Gorontalo
 Dinas Pertanian Tanaman Pangan
 Jl. Sultan Hassanudin, Gorontalo, Sulawesi Utara
 Telp. (0836) 421111, 421112, 421113, 421114, 421115, 421116, 421117, 421118, 421119, 421120, 421121, 421122, 421123, 421124, 421125, 421126, 421127, 421128, 421129, 421130, 421131, 421132, 421133, 421134, 421135, 421136, 421137, 421138, 421139, 421140, 421141, 421142, 421143, 421144, 421145, 421146, 421147, 421148, 421149, 421150, 421151, 421152, 421153, 421154, 421155, 421156, 421157, 421158, 421159, 421160, 421161, 421162, 421163, 421164, 421165, 421166, 421167, 421168, 421169, 421170, 421171, 421172, 421173, 421174, 421175, 421176, 421177, 421178, 421179, 421180, 421181, 421182, 421183, 421184, 421185, 421186, 421187, 421188, 421189, 421190, 421191, 421192, 421193, 421194, 421195, 421196, 421197, 421198, 421199, 421200

Diakses dari: <http://www.gorontalo.go.id>

Gambar 6. Peta Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Ubi Kayu di Desa Huntuhulawa

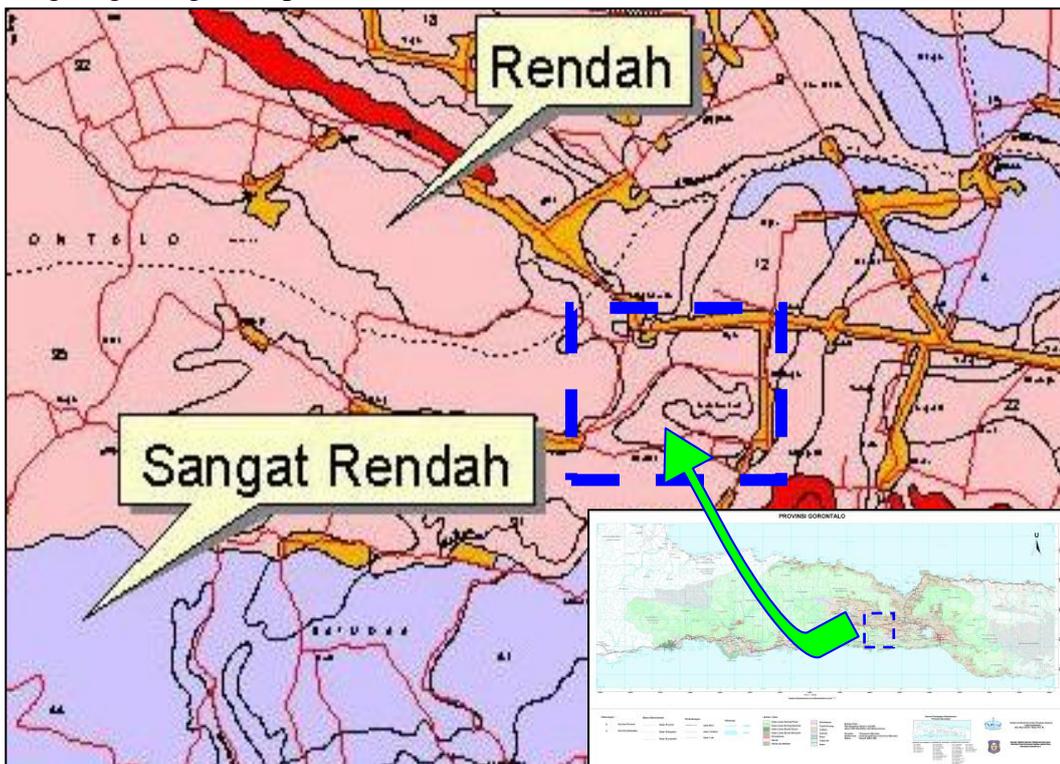
2.2 Faktor Pembatas Pengelolaan Lahan Kering

Secara umum, faktor pembatas pengelolaan lahan kering di Desa Huntuhulawa hampir sama dengan faktor pembatas lahan kering nasional. Walaupun menurut Abdurrachman *et al.* (2008), permasalahan dalam pengelolaan lahan kering bervariasi pada setiap wilayah, baik aspek teknis maupun social-ekonomis. Namun, dengan strategi dan teknologi yang tepat, berbagai masalah tersebut dapat diatasi. Beberapa faktor pembatas yang sering dihadapi antara lain:

a. Faktor pembatas kesuburan tanah

Pada umumnya lahan kering di Desa Huntuhulawa memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah sampai sedang (Gambar 7), terutama pada tanah-tanah yang tererosi, sehingga lapisan olah tanah menjadi tipis dan kadar bahan organik rendah. Kondisi ini makin diperburuk dengan terbatasnya penggunaan pupuk organik, terutama pada tanaman pangan semusim. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pemberian bahan organik, baik yang sumbernya secara *in situ* maupun *ex situ*.

Sumber bahan organik *in situ* dapat berasal dari limbah pertanian setempat, seperti jerami padi, jerami jagung dan tanaman lain yang banyak terdapat di wilayah tersebut. Bahan yang berasal dari luar (*ex situ*) dapat pula diberikan dengan pertimbangan jarak dan kualitas bahannya. Agar pemberian bahan organik dapat memperbaiki status kesuburan tanah dalam tempo yang tidak terlalu lama, maka sebaiknya bahan organik ini diinkubasi terlebih dahulu melalui pengomposan atau teknik lainnya. Tujuan utamanya adalah untuk menurunkan C/N rasionya, sehingga bahan organik ini tidak mengalami proses imobilisasi dan langsung mengalami proses mineralisasi.



Gambar 7. Peta Status Kesuburan Tanah Desa Huntuhulawa (sumber: Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Gorontalo, 2003)

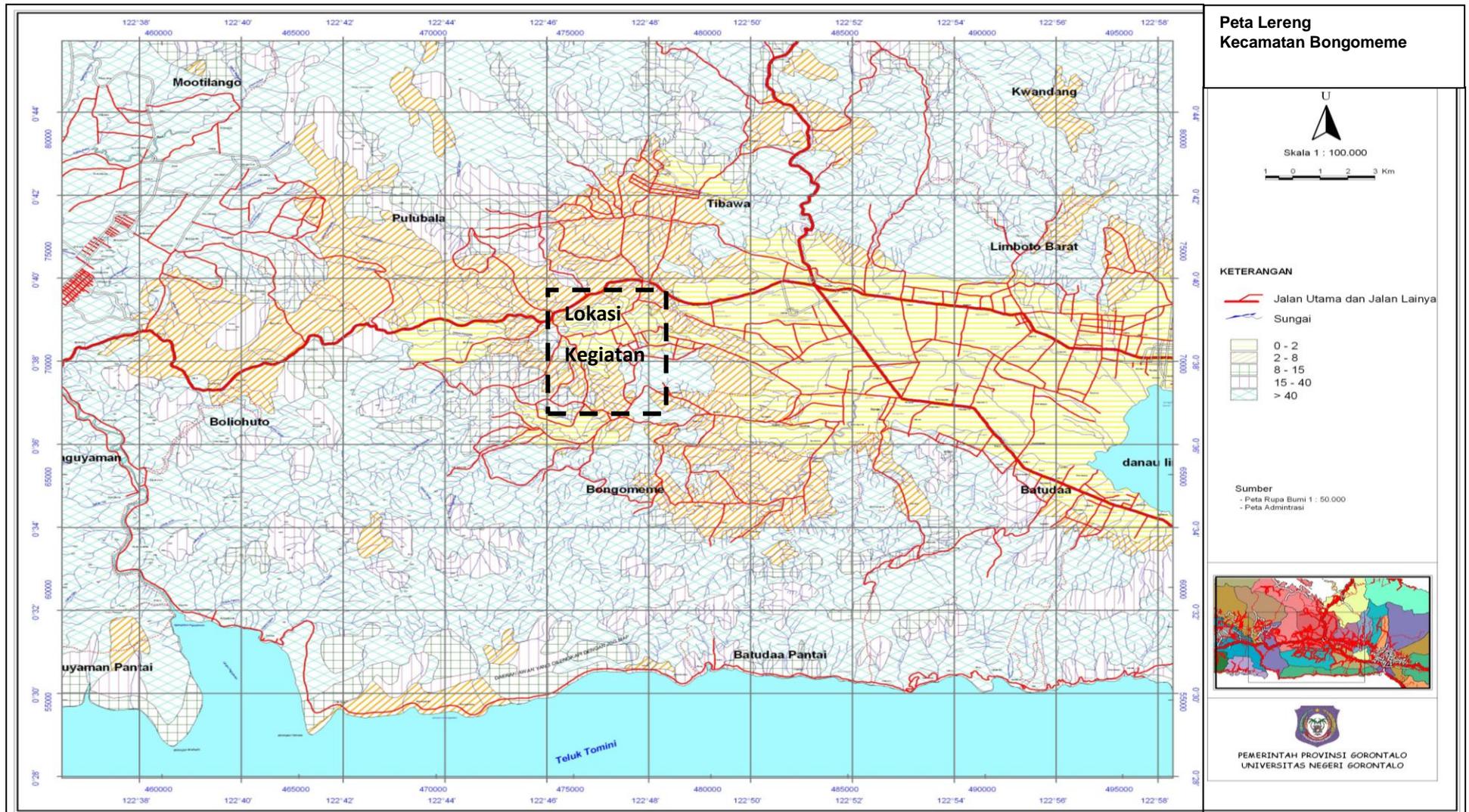
Bahan organik memiliki peran penting dalam memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah. Meskipun kontribusi unsur hara dari bahan organik tanah relatif rendah, peranannya cukup penting karena selain unsur NPK, bahan organik juga merupakan sumber unsur esensial lain seperti C, Zn, Cu, Mo, Ca, Mg, dan Si (Suriadikarta *et al.* 2002). Hal lain yang perlu diperhatikan adalah adanya tanah masam, yang dicirikan oleh pH rendah ($< 5,50$), kadar Al tinggi, fiksasi P tinggi, kandungan basa-basa dapat tukar dan KTK rendah, kandungan besi dan mangan mendekati batas meracuni tanaman, peka erosi, dan miskin unsur biotik (Adiningsih dan Sudjadi 1993; Soepardi 2001).

b. Faktor pembatas bentuk wilayah

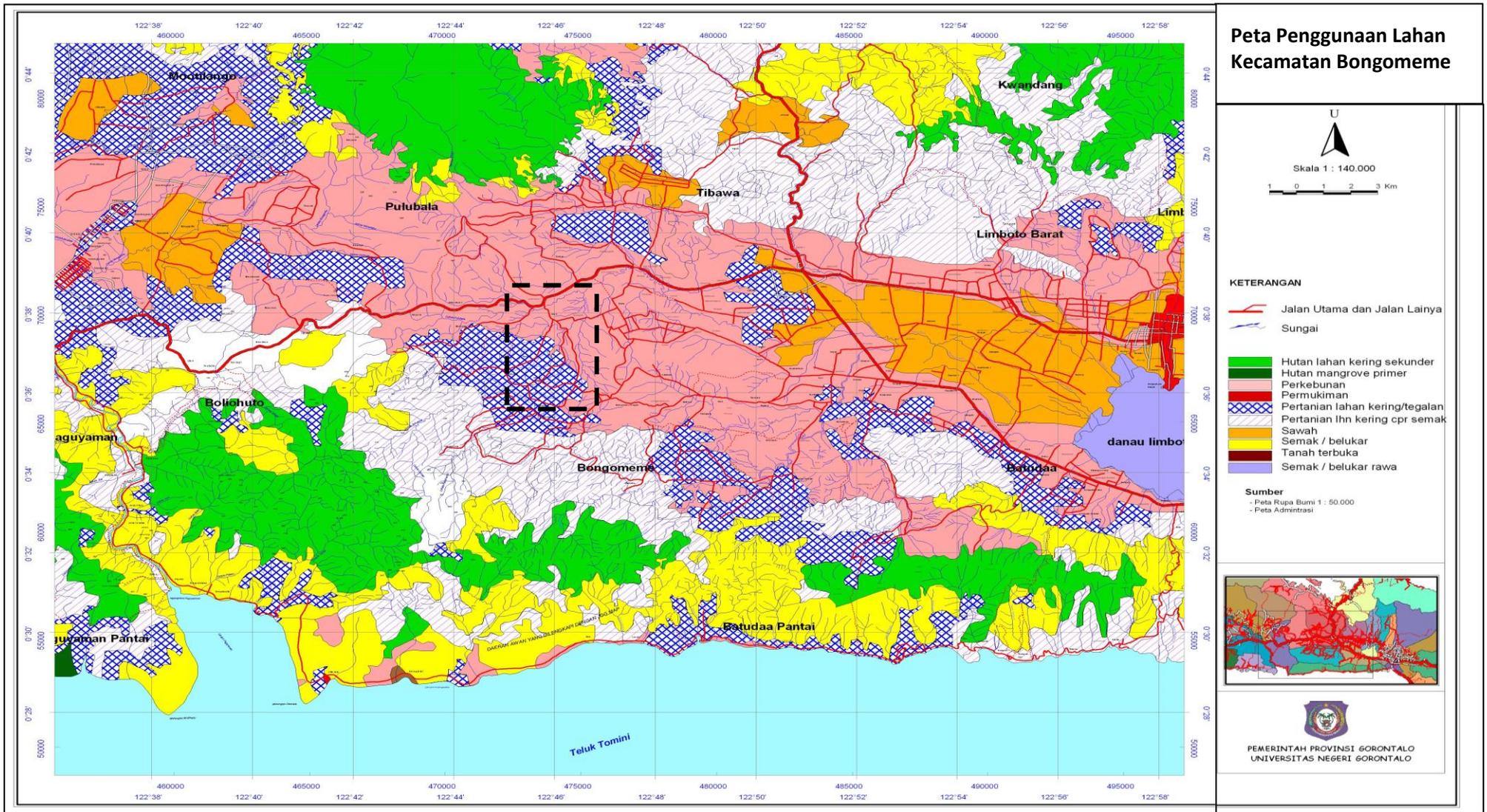
Di Indonesia, lahan kering sebagian besar terdapat di wilayah bergunung ($>30\%$) dan berbukit (15-30%), dengan luas masing-masing 51,30 juta ha dan 36,90 juta ha (Hidayat dan Mulyani 2002). Hal ini juga banyak dijumpai di Desa Huntuhulawa, dimana hampir 30% lahan kering di wilayah ini tergolong berbukit. Lahan kering berlereng curam sangat peka terhadap erosi, terutama bila diusahakan untuk tanaman pangan semusim dan curah hujannya tinggi. Lahan semacam ini lebih sesuai untuk tanaman tahunan, namun kenyataannya banyak dimanfaatkan untuk tanaman pangan, sedangkan perkebunan banyak diusahakan pada lahan datar-bergelombang dengan lereng $< 15\%$. Lahan kering yang telah dimanfaatkan untuk perkebunan, terutama untuk tanaman kelapa.



Gambar 8. Bentuk Wilayah Desa Huntuhulawa



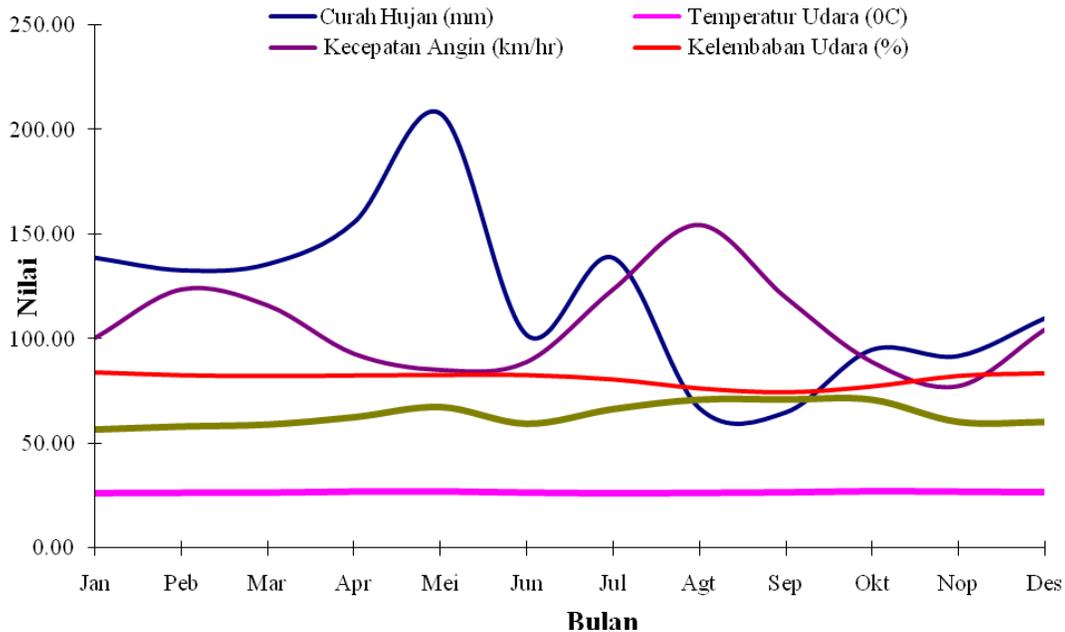
Gambar 9. Peta Lereng di Desa Huntuhulawa



Gambar 10. Peta Penggunaan di Desa Huntuhulawa

c. Faktor pembatas ketersediaan air pertanian

Keterbatasan air pada lahan kering mengakibatkan usaha tani tidak dapat dilakukan sepanjang tahun. Penyebabnya antara lain adalah distribusi dan pola hujan yang fluktuatif, baik secara spasial maupun temporal. Desa Huntuhulawa termasuk dalam zona agroklimat E2, dimana terdapat >3 bulan kering dan 1 bulan basah. Dengan demikian, maka curah hujan wilayah ini relatif terbatas, sehingga ketersediaan air relatif minim.



Gambar 11. Kondisi Iklim di Desa Huntuhulawa

(Sumber: BMKG Bandara Djalaludin Isimu, 2010)

Desa Huntuhulawa memiliki curah hujan tahunan hanya sebanyak 1.442 mm dengan rata-rata curah hujan bulanan sebanyak 120,167 mm. suhu udara bulanan mencapai 26,78°C dan kelembaban udara sebesar 80,81%. Sementara itu, kecepatan angin wilayah ini mencapai 106,22 km/hari dan panjang penyinaran matahari mencapai 63,77% (Gambar 11). Berdasarkan komponen iklim tersebut, maka pengelolaan lahan kering di wilayah ini memerlukan pertimbangan yang cukup agar produktifitas tanaman dapat meningkat dan upaya meminimalisir kegagalan panen karena faktor hambatan iklim.

III. TEKNOLOGI PENGELOLAAN LAHAN KERING

Adanya faktor pembatas pemanfaatan lahan kering di Desa Huntuhulawa Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo harus diatasi untuk meningkatkan produktivitasnya secara berkelanjutan. Beberapa tindakan untuk menanggulangi faktor pembatas biofisik lahan meliputi pengelolaan kesuburan tanah, konservasi dan rehabilitasi tanah, serta pengelolaan sumber daya air secara efisien.

3.1 Pengelolaan Kesuburan Tanah

Pengelolaan kesuburan tanah terdiri dari peningkatan kesuburan kimiawi, fisik dan biologi tanah. Salah satu teknologi pengelolaan kesuburan tanah yang penting adalah pemupukan berimbang, yang mampu memantapkan produktivitas tanah pada level yang tinggi. Pemupukan berimbang dan pemantauan status hara tanah secara berkala penting untuk dilakukan agar tingkat kesuburan tanah dapat diketahui. Penggunaan pupuk anorganik yang tidak tepat, misalnya takaran tidak seimbang, serta waktu pemberian dan penempatan pupuk yang salah, dapat mengakibatkan kehilangan unsur hara sehingga respons tanaman menurun (Santoso dan Sofyan 2005). Hara yang tidak dimanfaatkan tanaman juga dapat berubah menjadi bahan pencemar. Penerapan teknologi pemupukan organik juga sangat penting dalam pengelolaan kesuburan tanah. Pupuk organik dapat bersumber dari sisa panen, pupuk kandang, kompos atau sumber bahan organik lainnya. Selain menyumbang hara yang tidak terdapat dalam pupuk anorganik, seperti unsur hara mikro, pupuk organik juga penting untuk memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Lahan kering akan mampu menyediakan air dan hara yang cukup bagi tanaman bila struktur tanahnya baik sehingga mendukung peningkatan efisiensi pemupukan.

3.2 Konservasi Tanah dan Rehabilitasi Lahan

Erosi merupakan salah satu penyebab menurunnya produktivitas lahan kering, terutama yang dimanfaatkan untuk usaha tani tanaman semusim seperti tanaman pangan (Abdurachman dan Sutono 2005). Hasil penelitian menunjukkan budi daya tanaman pangan semusim tanpa disertai konservasi tanah menyebabkan erosi berkisar antara 46-351 t/ha/tahun (Sukmana 1994; 1995). Erosi bukan hanya mengangkut material tanah, tetapi juga hara dan bahan organik, baik yang terkandung di dalam tanah maupun yang berupa input pertanian. Penerapan teknik konservasi merupakan salah satu prasyarat keberlanjutan usahatani lahan kering.

Teras bangku merupakan teknik konservasi yang telah dikembangkan secara luas sejak tahun 1975 melalui inpres penghijauan (Siswomartono *et al.* 1990). Teras bangku cukup disukai petani, dan juga efektif mencegah erosi dan aliran permukaan (Abdurachman dan Sutono 2005). Beberapa teknik konservasi alternatif, seperti teras gulud untuk tanah yang dangkal (< 40 cm), rorak atau teknik konservasi vegetatif seperti alley cropping dan strip rumput. Selain murah, teknik konservasi vegetatif memiliki keunggulan lain, yaitu dapat berfungsi sebagai sumber pakan dan pupuk hijau atau bahan mulsa. Dalam prakteknya, penerapan teknik konservasi mekanik sering dikombinasikan dengan teknik vegetatif, karena efektif dalam mengendalikan erosi (Dariah *et al.* 2004) dan lebih cepat diadopsi petani.



Gambar 12. Proses Pembuatan Teras Sering pada Lahan Miring (sumber: Foto Ilahude *et al.* 2007)

Pengaturan pola tanam dengan mengusahakan permukaan lahan selalu tertutup oleh vegetasi dan/atau sisa-sisa tanaman atau serasah, juga berperan penting dalam konservasi tanah. Pengaturan proporsi tanaman semusim dan tahunan pada lahan kering juga penting; makin curam lereng sebaiknya makin tinggi proporsi tanaman tahunan. Pengaturan jalur penanaman atau bedengan yang searah kontur juga berkontribusi dalam mencegah erosi. Pengolahan tanah secara intensif merupakan penyebab penurunan produktivitas lahan kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolahan tanah yang berlebihan dapat merusak struktur tanah (Larson dan Osborne 1982; Suwardjo *et al.* 1989) dan menyebabkan kekahatan bahan organik tanah (Rachman *et al.* 2004). Olah tanah konservasi (OTK) merupakan alternatif penyiapan lahan yang dapat mempertahankan produktivitas lahan tetap tinggi (Brown *et al.* 1991. Ciri OTK adalah berkurangnya pembongkaran atau pembalikan tanah, mengintensifkan penggunaan sisa tanaman atau bahan lainnya sebagai mulsa, kadang-kadang (namun tidak dianjurkan) disertai penggunaan herbisida untuk menekan pertumbuhan gulma atau tanaman pengganggu lainnya. Rehabilitasi lahan-lahan terdegradasi dapat mendukung optimalisasi lahan kering, antara lain dengan menanam legume penutup tanah atau tanaman penghasil bahan organik lainnya, khususnya yang bersifat *in situ* seperti alley cropping dan strip cropping. Penggunaan bahan pembenah tanah baik organik maupun mineral juga dapat merehabilitasi lahan terdegradasi.



(a)



(b)



(c)

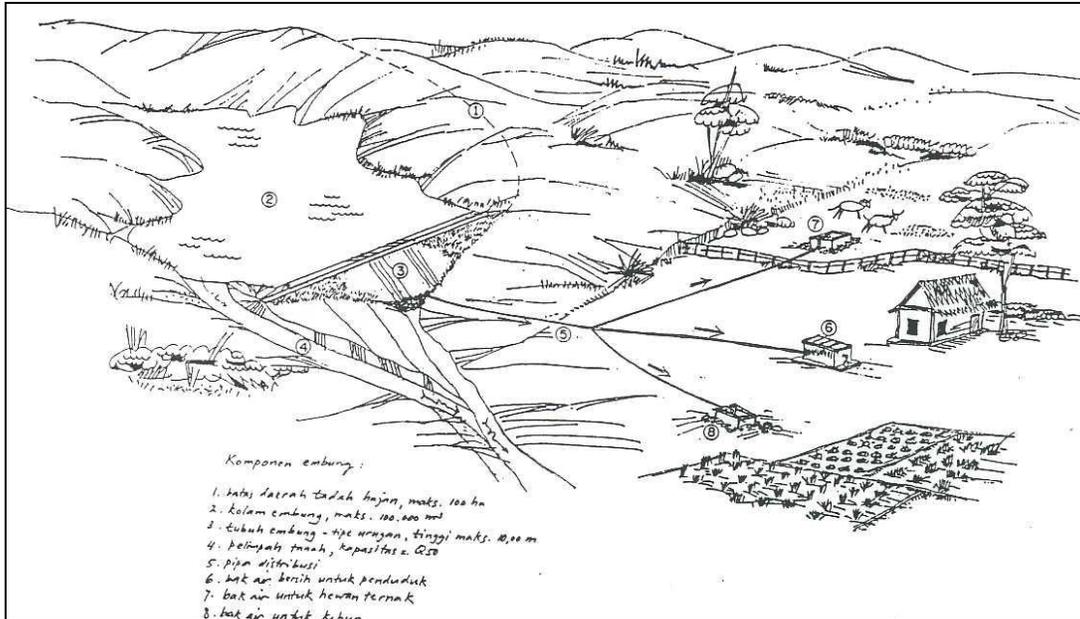


(d)

Gambar 13. Teknik Konservasi Tanah; (a) *Flemingia congesta* sebagai tanaman pagar dalam budidaya lorong, (b) Pagar hidup dengan tanaman *Gliricidia sepium* untuk melindungi tanaman padi gogo, (c) Strip rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) sebagai tanaman penguat teras, dan (d) Sistem penyiangan parsial pada pertanaman lada dengan penutup tanah *Arachis pinto* (sumber: Foto F. Agus dalam Subagyono *et al.* 2004)

3.3 Pengelolaan Air Pertanian

Kelangkaan air sering kali menjadi pembatas utama dalam pengelolaan lahan kering. Oleh karena itu, inovasi teknologi pengelolaan air dan iklim sangat diperlukan, meliputi teknik panen hujan (water harvesting), irigasi suplemen, prediksi iklim, serta penentuan masa tanam dan pola tanam. Pemanenan air dapat dilakukan dengan menampung air hujan atau aliran permukaan pada tempat penampungan sementara atau permanen, untuk digunakan mengairi tanaman (Subagyono *et al.* 2004). Oleh karena itu, pemanenan air selain berfungsi menyediakan air irigasi pada musim kemarau, juga dapat mengurangi risiko banjir pada musim hujan. Teknologi ini bermanfaat untuk lahan yang tidak mempunyai jaringan irigasi atau sumber air bawah permukaan (ground water). Embung, kedung, dan dam parit juga merupakan teknik panen air yang telah berkembang di beberapa daerah di Indonesia.



Gambar 14. Sketsa Embung Ukuran Kecil (sumber: Foto BWS Sulawesi 2010)

Irigasi suplemen merupakan istilah yang digunakan dalam pemberian dan pendistribusian air pada lahan kering, yang mencakup dua aspek penting, yaitu besarnya air yang diberikan dan interval pemberiannya (Agus *et al.* 2005). Jumlah air yang diberikan ditetapkan berdasarkan kebutuhan tanaman, kemampuan tanah memegang air, serta sarana irigasi yang tersedia. Berdasarkan sarana irigasi yang digunakan, sistem irigasi suplemen terdiri atas: 1) irigasi permukaan, 2) irigasi bawah permukaan, 3) irigasi sprinkle, 4) irigasi tetes, dan 5) kombinasi dari dua atau lebih sistem (irigasi hybrid). Tersedianya sarana irigasi memungkinkan pemberian air dapat dilakukan lebih teliti. Untuk irigasi tetes atau sprinkle, pemberian air dapat dikombinasikan dengan pemupukan. Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air, konsep management allowable depletion atau maximum allowable depletion (MAD) dapat digunakan dalam merancang penjadwalan irigasi suplemen bagi suatu jenis tanaman. MAD dapat didefinisikan sebagai derajat kekeringan tanah yang masih diperbolehkan untuk menghasilkan produksi yang optimum. Tanaman jagung, efisiensi penggunaan air irigasi tertinggi dicapai pada level MAD 75% pada tanah lempung berpasir dari Zeebrugge, Belgia, dan untuk tanaman cabai pada tanah Typic Kanhapludults di Lampung dicapai pada level MAD 60% air tersedia (Subagyo 1996; Sutono *et al.* 2006).

IV. PENUTUP

Untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan kering melalui: a) peningkatan produktivitas lahan pertanian yang sudah ada saat ini, dan b) perluasan lahan pertanian tanaman pangan dengan memanfaatkan lahan kering terlantar. Upaya pengelolaan lahan kering untuk meningkatkan produksi bahan pangan menghadapi permasalahan, antara lain lahan berlereng terjal, kesuburan tanah rendah, dan kekurangan air. Berbagai masalah tersebut perlu diatasi dengan menerapkan teknologi yang tepat. Teknologi pengelolaan lahan kering telah tersedia, mencakup pengelolaan kesuburan tanah, konservasi tanah, rehabilitasi lahan, dan pengelolaan sumberdaya air secara efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A. dan S. Sutono. 2005. Teknologi pengendalian erosi lahan berlereng. hlm. 103–145. Dalam *Teknologi Pengelolaan Lahan Kering: Menuju pertanian produktif dan ramah lingkungan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Abdurrachman, A. Dariah, dan A. Mulyani. 2008. Strategi dan teknologi pengelolaan lahan kering mendukung pengadaan pangan nasional. *J. Litbang Pertanian*, 27(2):43-49.
- Adiningsih, J.S. dan M. Sudjadi. 1993. Peranan sistem bertanam lorong (alley cropping) dalam meningkatkan kesuburan tanah pada lahan kering masam. *Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Agus, F., E. Surmaini, dan N. Sutrisno. 2005. Teknologi hemat air dan irigasi suplemen. hlm. 223–245. Dalam *Teknologi Pengelolaan Lahan Kering: Menuju pertanian produktif dan ramah lingkungan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2010. Provinsi Gorontalo dalam Angka 2010. Badan Pusat Statistik Kabupaten Gorontalo, Gorontalo.
- Badan Pusat Statistik. 2010. Kabupaten Gorontalo dalam Angka 2010. Badan Pusat Statistik Kabupaten Gorontalo, Limboto.
- Brown, R.E., J.L. Havlin, D.J. Lyons, C.R. Fenster, and G.A. Peterson. 1991. Long-term tillage and nitrogen effects on wheat production in a wheat fallow rotation. In *Agronomy Abstracts. Annual Meetings ASA, CSSA, and SSSA, Denver Colorado, 27 October-1 November 1991*. 326 pp.
- BMKG. 2010. Data Iklim Bandara Djalaludin. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Bandara Djalaludin, Isimu.
- BWS. 2010. Laporan Studi UKL/UPL Embung Iloheluma Kecamatan Patilanggio Kabupaten Pohuwato. Balai Wilayah Sungai VI Sulawesi, Gorontalo.
- Dariah, A., U. Haryati, dan T. Budhyastoro. 2004. Teknologi konservasi mekanik. hlm. 109–132. Dalam *Konservasi Tanah pada Lahan Kering Berlereng*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Gorontalo. 2003. Master Plan Agropolitan Provinsi Gorontalo. Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Gorontalo, Gorontalo.
- Hidayat, A. dan A. Mulyani. 2002. Lahan kering untuk pertanian. hlm. 1–34. Dalam A. Abdurachman, Mappaona, dan Saleh (Ed.). *Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Ilahude, Z., F. Zakaria, F. Jamin dan Nurdin. 2007. Pengembangan sistem usahatani konservasi tanaman jagung melalui optimalisasi produktifitas lahan kering di Provinsi Gorontalo. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing yang dibiayai Dirjend Dikti*, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Larson, W.E. and G.J. Osborne. 1982. Tillage accomplishments and potential. In *Predicting Tillage Effects on Soil Physical Properties and Processes*. ASA Special Publ. No. 44.

- Ma'shum, M., Mahrup, Sukartono dan IGM Kusnarta. 2003. Optimasi Pemanfaatan Sumberdaya Lahan Kering untuk Pengembangan Budidaya Kedelei dan Jagung melalui Pendekatan Biologi dan Pemanenan Air Hujan menuju Pertanian Berkelanjutan. Laporan penelitian RUT VIII.2 tahun 2002.
- Mulyani, A., Hikmatullah, dan H. Subagyo. 2004. Karakteristik dan potensi tanah masam lahan kering di Indonesia. hlm. 1-32. Dalam Prosiding Simposium Nasional Pendayagunaan Tanah Masam. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Notohadiprawiro, T. 1989. Pertanian Lahan Kering di Indonesia; Potensi, Prospek, Kendala dan Pengembangannya. Makalah disampaikan pada lokakarya evaluasi proyek pengembangan palawija SFCDPUSAID. Bogor, 6-8 Desember 1989. Repro: Ilmu Tanah Universitas Gadjah Mada (2006).
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. 2001. Atlas Arahan Tata Ruang Pertanian Indonesia Skala 1:1.000.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. 37 hlm.
- Rachman, A., A. Dariah, dan E. Husen. 2004. Olah tanah konservasi. hlm. 189-210. Dalam Teknologi Konservasi Tanah pada Lahan Kering Berlereng. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Santoso, D. dan A. Sofyan. 2005. Pengelolaan hara tanaman pada lahan kering. hlm. 73-100. Dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering: Menuju pertanian produktif dan ramah lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Siswomartono, D., A.N. Gintings, K. Sebayong, and S. Sukmana. 1990. Development of conservation farming systems, Indonesia Country Review. Regional Action Learning Programme on the Development of Conservation Farming Systems. Report of the Inaugural Workshop. Chiang Mai, 23 February-1 March 1990. ASOCON RepNo. 2.
- Soepardi, H.G. 2001. Strategi usaha tani agribisnis berbasis sumber daya lahan. hlm. 35-52. Prosiding Nasional Pengelolaan Sumber Daya Lahan dan Pupuk Buku I. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Subagyo, K., U. Haryati, dan S.H. Talao'ohu. 2004. Teknologi konservasi air pada pertanian lahan kering. hlm. 151-188. Dalam Konservasi Tanah pada Lahan Kering Berlereng. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sukmana, S. 1994. Budi daya lahan kering ditinjau dari konservasi tanah. hlm. 25-39. Dalam Prosiding Penanganan Lahan Kering Marginal melalui Pola Usaha Tani Terpadu. Jambi, 2 Juli 1994. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sukmana, S. 1995. Teknik konservasi tanah dalam penanggulangan degradasi tanah pertanian lahan kering. hlm. 23-42. Dalam Prosiding Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Suriadikarta, D.A., T. Prihatini, D. Setyorini, dan W. Hartatiek. 2002. Teknologi pengelolaan bahan organik tanah. hlm. 183-238. Dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sutono, S., U. Haryati, dan K. Subagyo. 2006. Optimalisasi irigasi tanaman cabai di lahan kering. hlm. 339-358. Dalam Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Lahan Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor, 14-15 September 2006.

- Suwardjo, H., A. Abdurachman, and S. Abujamin. 1989. The use of crop residue mulch to minimize tillage frequency. *Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk* 8: 31–37.
- Waggar, M.G. and H.P. Denton. 1991. Consequences of continuous and alternating tillage regimes on residue cover and grain yield in a corn-soybean rotation. In *Agronomy Abstracts. Annual Meetings ASA, CSSA, and SSSA, Denver Colorado, 27 October–1 November 1991*. 344 pp.

LAMPIRAN: DOKUMENTASI KEGIATAN PENYULUHAN



Gambar L-1. Pengarahan dari Pihak Pemerintah Desa Huntuhulawa Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo



Gambar L-2. Penyampaian Materi Penyuluhan di Desa Huntuhulawa Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo



Gambar L-2. Suasana Kegiatan Penyuluhan di Desa Huntuhulawa Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo



Gambar L-3. Suasana Interkasi (Tanya-jawab) antara Penyuluh dengan Masyarakat (Petani)