

KAJIAN PRODUKTIVITAS DAN EFISIENSI PEMANFAATAN LAHAN SISTEM PERTANIAN TERPADU PADA AGROEKOSISTEM LAHAN KERING DATARAN RENDAH DESA FATUKANUTU KABUPATEN KUPANG

Maria Klara Salli, Rupa Matheus, Mika S. Rampon

Dosen Jurusan Manajemen Pertanian Lahan Kering
Politeknik Pertanian Negeri Kupang

ABSTRACT

Research about land productivity and efficiency of integrated farming systems on dryland agroecosystems had been conducted in farmers owned land in Fatukanutu village with land characteristics at a slope of <15% and altitude <500 m above the sea level. This research is second-year research, which was carried out from January to November 2018. The purposes of this study are to implement an integrated farming system in dryland and lowland agroecosystems, to assess land productivity in an integrated agricultural system model (SPT) and the efficiency of land use on cropping patterns in the SPT model in lowland and dryland agroecosystems. The results showed that the model applied in the field is a banana-based integrated farming system, which is following the local and potential components such as livestock, food crops (maize), vegetables and fodder (lamtoro) with intercropping harvesting system (Tumpangsari and Tumpang Gilir). Compared to monoculture crops, land productivity in integrated farming systems in dryland banana zone in agroecosystems is more productive. Also, cropping patterns in SPT model are beneficial because the LER value is > 1, there is efficiency in land use on banana-based SPT, with the LER value of banana-corn 1.15, banana-vegetable 1.65 and banana-maize-vegetable 2.80

Keywords: productivity, efficiency, dry land, SPT, lowlands.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Lahan kering adalah hamparan lahan yang tidak pernah tergenang atau digenangi air pada sebagian kecil waktu dalam setahun, yang terdiri dari lahan kering dataran rendah, dan lahan kering dataran tinggi. Desa Fatukanutu merupakan salah satu desa yang berada di Kabupaten Kupang. Potensi lahan pertanian di wilayah kabupaten Kupang masih sangat luas. Luas Lahan kering pada daerah ini berkisar 523,610 ha atau sama dengan 96,54% lahan merupakan lahan kering (Kabupaten Kupang, 2013). Secara umum pemanfaatan lahan kering baik dataran rendah maupun dataran tinggi telah menerapkan konsep pengembangan pertanian terpadu dimana terdapat komponen pemeliharaan tanaman, komponen pemeliharaan ternak serta penanganan limbahnya walaupun sering teknologi yang diterapkan masih bersifat tradisional dan tidak terintegrasi. Pada aspek pemeliharaan tanaman, komponen produksi masih sering dilaporkan rendah, peningkatan bobot ternak misalnya sapi juga

rendah yang berkisar 250-350 gram per ekor per hari serta limbah ternak dan tanaman sering tidak dimanfaatkan (Kariada, *et. al.* 2002) dalam Sakinah (2012)

Potensi lahan pertanian di Desa Fatukanutu masih sangat luas. Memperhatikan potensi lahan tersebut, maka berbagai macam program pemerintah baik pemerintah kabupaten maupun pemerintah provinsi Nusa Tenggara Timur atau pun dari investor swasta telah banyak digulirkan untuk menjaga kestabilan pangan melalui peningkatkan produksi pangan, hortikultura, ternak untuk meningkatkan pendapatan masyarakat tani pedesaan. Berbagai masalah dalam pengelolaan usahatani lahan kering, diantaranya adalah, budaya pertanian yang bersifat sederhana, orientasi usahatani yang bersifat subsisten dan faktor iklim terutama curah hujan yang menjadi penentu pola usahatani di lahan kering. Secara umum pola usahatani masyarakat di wilayah Timor (termasuk kabupaten Kupang) adalah pola usahatani tanaman pangan dan ternak yang menjadi sumber penghidupan dan pendapatan. Unit lahan untuk usahatani tanaman pangan, tanaman tahunan sering diusahakan secara terpisah dengan unit lahan untuk pakan ternak bahkan dengan ternaknya. Dampaknya adalah usahatani lahan kering yang diusahakan tidak efektif dan efisien, yang terlihat dari rendahnya produktivitas usahatani lahan kering.

Salah satu alternatif untuk meningkatkan produktivitas dan pemanfaatan lahan adalah dengan penerapan sistem pertanian terpadu (Sakinah, 2012). Sistem pertanian terpadu yang diterapkan berupa kombinasi berbagai tanaman dan ternak serta berbasis tanaman pisang sebagai potensi lokal daerah setempat. Hasil penelitian Matheus, dkk. 2017 menunjukkan bahwa untuk dapat meningkatkan produktivitas agroekosistem lahan kering dan pendapatan usahatani harus melakukan perubahan pola usahatani dari pola konvensional (monokultur) menjadi pola pertanian terpadu dengan mengintegrasikan tanaman pangan, sayur-sayuran dan hijauan makanan ternak dan ternak sapi sesuai dengan potensi lokal.

Pola Sistem pertanian terpadu berbasis tanaman pisang telah di rancang pada penelitian ini dengan menggunakan metode *on farm research*. Penelitian dilakukan pada lahan petani di Desa Fatukanutu dengan karakteristik lahan berada pada kemiringan <15% dan ketinggian tempat <500 m dari permukaan laut. Lahan yang di uji-coba adalah lahan milik petani dengan luasan lahannya adalah 1 ha. Tanaman pangan berupa jagung dan tanaman sayur-sayuran

ditanam untuk dapat meningkatkan pemanfaatan lahan. Sistem tanam tumpangsari pisang - jagung, pisang -sayur-sayuran dan pisang- ternak, atau antar pisang- t-jagung, sayuran diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi pemanfaatan lahan karena dalam satu hamparan lahan dalam satu satuan waktu di tanam beberapa jenis tanaman. Pisang sebagai tanaman utama dan tanaman sela berupa tanaman jagung, sayur-sayuran dalam model tumpang gilir setiap musim dalam setahun.

Produktivitas tanaman merupakan rata-rata produksi pada luasan lahan tertentu, sedangkan efisiensi pemanfaatan lahan dapat diukur berdasarkan nisbah kesetaraan lahan antara tanaman yang ditanam bersama-sama secara tumpang sari dan di bandingkan dengan pertanaman monokulturnya dari produksi atau pendapatan usahatannya serta indeks tumpang gilirnya. Pada sistem pertanian terpadu, keterpaduan antara komponen mempengaruhi keuntungan yang di peroleh petani. Kelebihan/keuntungan dari suatu sistem usahatani terpadu dapat diukur melalui kriteria sebagai berikut: peningkatan total produksi usahatani akibat pemanfaatan sumberdaya yang lebih efisien, peningkatan pendapatan petani sebagai akibat diversifikasi usahatani, peningkatan nilai-nilai sosial dan budaya yang dialami petani akibat mempraktekkan sistem tersebut serta perbaikan kondisi lingkungan: kesuburan tanah, serta konservasi sumberdaya lahan, air serta input lainnya.

Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimanakah model sistem pertanian terpadu yang dapat dikembangkan pada agroekosistem lahan kering dataran rendah?
2. Apakah model SPT yang diterapkan di agroekoistem lahan kering dataran rendah meningkatkan produktivitas lahan?
3. Apakah pola tanam yang diterapkan pada model SPT pada agroekosistem lahan kering dataran rendah meningkatkan efisiensi lahan?

Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menerapkan sistem pertanian terpadu pada agroekosistem lahan kering zona dataran rendah.

2. Mengkaji produktivitas lahan pada model Sistem Pertanian Terpadu (SPT) pada agroekosistem lahan kering dataran rendah
3. Mengkaji efisiensi pemanfaatan lahan pada pola tanam dalam model SPT pada agroekosistem lahan kering dataran rendah

Manfaat Penelitian yaitu :

1. Sebagai informasi terhadap pengembangan pengetahuan terutama aspek pengembangan sistem pertanian terpadu dan hubungannya dengan peningkatan produktivitas lahan kering pada zona dataran rendah
2. Sebagai bahan acuan bagi pengambil kebijakan dalam pengembangan, pemberdayaan dan pengelolaan sistem pertanian terpadu pada berbagai zona agroekosistem lahan kering secara berkelanjutan.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tahun ke-2 sebagai uji coba desain system usahatani terpadu pada agroekosistem lahan kering yang dilaksanakan di zona dataran rendah (uji coba pada lahan petani di Desa Fatukanutu) dari bulan Januari sampai dengan November 2017.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan melalui pendekatan *on-farm research* secara bersama-sama dengan petani.

Variabel Penelitian

- (1) Perancangan model SPT pada agroekosistem lahan kering zona dataran rendah
- (2) Model pola tanam dan pengukuran produktifitas efisiensi pemanfaatan lahan.
 - a. Produktivitas lahan di hitung berdasarkan produksi komponen utama dan komponen penyusun model SPT pada luasan tertentu
 - b. Efisiensi pemanfaatan lahan di hitung berdasarkan beberapa perhitungan yaitu :
 - Land Equivalend Ratio: (Palaniapan, 1988)

$$LER = \Sigma_{i=1}^n \frac{Y_{ij}}{Y_{ii}}$$

Y_{ij} = Produksi/hasil tanaman tumpangsari; Y_{ii} = Produksi/hasil tanaman

Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan penelitian mengikuti prosedur penelitian, sebagai berikut :

- a. Land clering lahan
- b. Penerapan model SPT
- c. Mengkaji pola tanam tanaman semusin dalam SPT
- d. Pengukuran produktivitas lahan SPT melalui analisis penerimaan dan pendapatan, dan daya saing

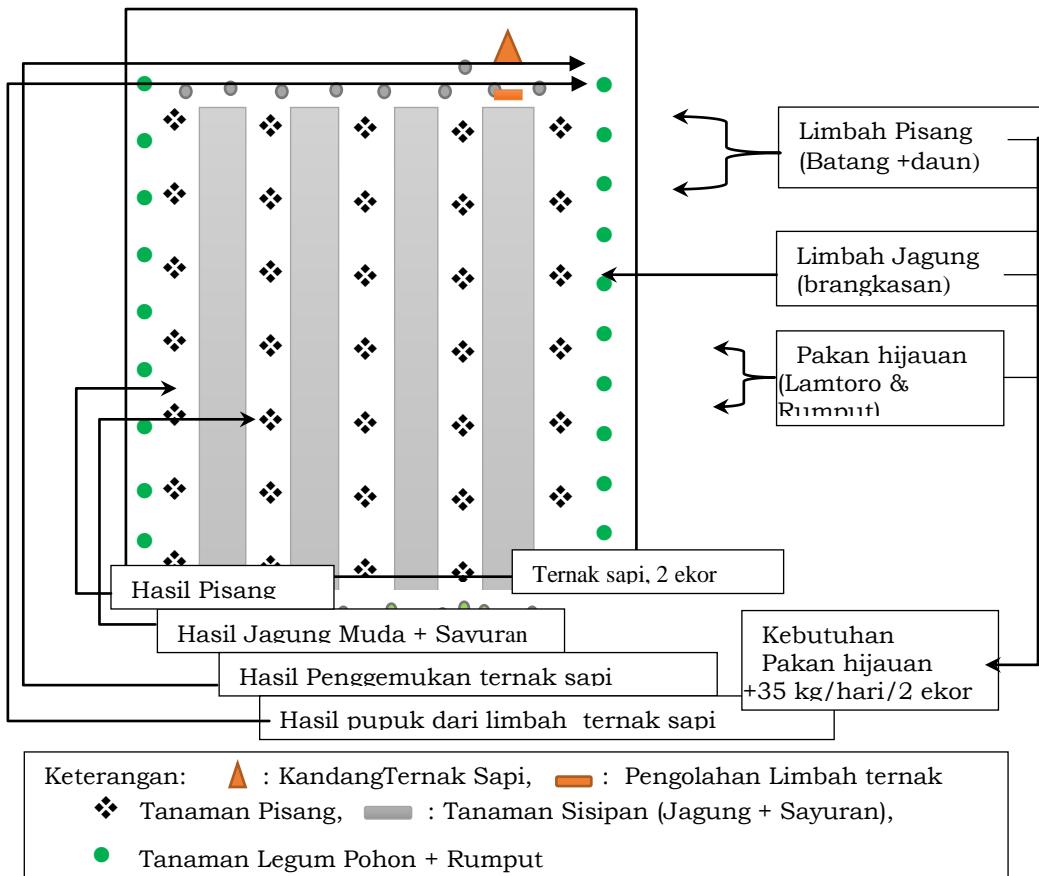
HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Sistem Pertanian Terpadu Pada Agroekosistem Lahan Kering Zona Dataran Rendah

Desain dan penerapan model sistem pertanian terpadu pada zona agroekosistem lahan kering zona dataran rendah, dapat di lihat pada Gambar 1. Tanaman pisang, sebagai tanaman utama ditanam dengan jarak tanam antar barisan 20 m dan dalam barisan 6 m (20 x 6 m²), sehingga dalam 1 ha diperoleh populasi tanaman sebanyak 96 rumpun. Umur berbuah untuk tanaman pisang antara 8-10 bulan. Pada penelitian tahun ke-2 (penanaman tahun 1) berjumlah 96 pohon. Untuk Tahun-tahun berikutnya, setiap rumpun tanaman pisang akan dipertahankan 3 tanaman per rumpun, sehingga diperkirakan setiap tahun ada dua pohon setiap rumpun yang berbuah. Jadi total sebanyak 166 tandan yang bisa di panen dengan masa panen yang berbeda-beda.

Di antara barisan tanaman pisang dilakukan penanaman secara tumpang sari antara pisang-jagung dan pisang-sayur-sayuran. Jumlah jalur dalam areal tanaman pisang tersebut adalah 6 jalur, yang diatur pemanfaatannya: 3 jalur/lorong untuk tanaman jagung dan 2 jalur untuk tanaman sayur-sayuran, yaitu tomat dan cabe. Tanaman sisipan (jagung dan sayur-sayuran) ditanam dua kali dalam satu tahun. Jarak tanam jagung adalah 1 m x 50 cm, jarak tanam tomat adalah 40 cm x 40 cm, dan jarak tanam cabe adalah 80 cm x 40 cm. Pola tanam yang diterapkan berupa pola tanam tumpangsari pisang-jagung

dan pisang-sayur-sayuran serta pola tanam tumpang gilir. Pola tanam tumpang gilir yang diterapkan berupa Sayur-sayuran - Jagung dan Jagung - sayur-sayuran. Sistem penjualan produk/hasil dari model adalah dengan cara pedangang membeli langsung di kebun petani.



Gambar 1. Layout SPT berbasis Pisang Pada Agroekosistem Lahan Kering Zona Dataran Rendah

Kajian produktivitas dan efisiensi pemanfaatan lahan dari model SPT diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

Produktivitas Lahan

Menurut Subiyanto (1993) dalam Jarwinto, dkk. 2014, produktivitas lahan adalah potensi lahan dalam usahatani untuk menghasilkan pada tingkat produksi dan satuan luas tertentu seperti tingkat produksi yang dapat dicapai per hektar dalam satu musim tanam. Selanjutnya dikatakan bahwa produktivitas adalah hasil per satuan dari suatu input (masukan). Pengukuran produktivitas input sebagai jumlah output per unit input. Berdasarkan teori tersebut maka produktivitas lahan dianalisa berdasarkan produksi persatuan luas lahan. Namun, untuk mengukur produktivitas lahan pada model SPT

dapat di ukur berdasarkan hasil ekonomi dan non ekonomi. Hasil ekonomi diperoleh dari produksi semua komponen yang ada dalam sistem tersebut. Dalam model yang diterapkan pada agroekosistem zona dataran rendah ini, hasil yang dapat di hitung berasal dari ternak, tanaman pisang, jagung serta sayur-sayuran. Sementara hasil non ekonominya atau hasil ikutannya berupa kotoran hewan dari ternak yang dapat dijadikan pupuk organik, brangkasan/limbah tanaman pisang dan jagung yang dapat dijadikan pupuk dan pakan ternak dan belum terhitung dari hasil legum pakan seperti lamtoro sebagai pakan ternak. Kelebihan/keuntungan dari suatu sistem usahatani terpadu dapat diukur melalui kriteria sebagai berikut:

- (1) Peningkatan total produksi usahatani akibat pemanfaatan sumberdaya yang lebih efisien;
- (2) Peningkatan pendapatan petani sebagai akibat diversifikasi usahatani;
- (3) Peningkatan nilai-nilai sosial dan budaya yang dialami petani akibat mempraktekkan sistem tersebut
- (4) Perbaikan kondisi lingkungan: kesuburan tanah, serta konservasi sumberdaya lahan, air serta input lainnya.

Jumlah produksi beberapa komoditas yang di usahakan pada luas lahan 1 ha, pada model SPT berbasis pisang yang diterapkan di agroekosistem lahan kering zona dataran rendah dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Produksi dan produktivitas beberapa komoditas yang di usahakan pada model SPT Berbasis Pisang

Komoditas	Luas Lahan (m ²)	Jumlah Blok	Frekwensi tanam/thn	Produksi (kg)	Total (kg)	Produksi
Ternak sapi	-	-	-	2 ekor	2 ekor	
Pisang	192	6	1	96 tandan	96 tandan	
Jagung	1728	3	2	3.456 tongkol muda	20.736 tongkol muda	
Tomat	1728	1	2	1.278,5	2.557 kg	
Cabe	1728	1	2	1.055	2.110 kg	
Batang Pisang	1	6	1	18 kg/pohon	1.728	
Kotoran ternak	2 ekor	-	-	10 kg/hari	20 kg/hari	
Jerami jagung segar	1728	3	2	494,208	2.962,29	

Sumber : Data Primer diolah, 2018

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada model SPT pada agroekosistem lahan kering zona dataran rendah akan memberikan produktivitas lahan yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan model sistem konvensional dimana masing-

masing komoditas yang diusahan secara parsial. Dalam sistem pertanian terpadu seluruh potensi sumberdaya (komponen usahatani) yang dimiliki, akan dengan mudah dimanfaatkan secara optimal dengan prinsip *zero waste*. Prinsip *zero waste*, ini dimaksudkan bahwa limbah pertanian yang ada dalam sistem memiliki nilai ekonomi atau tidak ada limbah atau hasil samping yang terbuang percuma. Limbah kotoran ternak sapi memiliki potensi produksi 10kg/hari/ekori (Nutjahya, 2003). Apabila penggemukan sapi dilakukan selama 6 bulan, maka total limbah kotoran ternak bisa mencapai 1800 kg/ekor. Model SPT ini akan memberikan peningkatan produktivitas lahan dari aspek ekonomi, sosial dan ekologi.

Efisiensi Pemanfaatan Lahan

Untuk mengukur efisiensi pemanfaatan lahan dalam sistem tumpangsari pada Sistem Pertanian Terpadu berbasis tanaman pisang dapat dilakukan dengan menghitung Land Equivalen Ratio atau Nisbah Kesetaraan Lahan. Hasil dapat diukur sebagai bahan kering, hasil biji, serapan unsur hara, energi atau hasil protein ataupun diukur dengan nilai pasar dari tanamannya (Andrew dan Kassam, 1976 dalam Sanchez, 1993).

Efisiensi pemanfaatan lahan pada SPT berbasis pisang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai LER Pada SPT Berbasis Pisang Pada Agroekosistem Lahan Kering Dataran Rendah

Pola Tanam	Nilai LER
Pisang-Jagung	1.15
Pisang-Sayur	1.65
-Pisang-Jagung-Sayur	2.80

Sumber : Data Primer diolah, 2018

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada pertanaman tumpang sari Pisang - Jagung-Sayuran menguntungkan karena nilai LER > 1 . Efisiensi lahan pada pertanaman tumpang sari Pisang dan Jagung sebesar 15% lahan lebih efisien dibandingkan pertanaman monokultur sedangkan pisang dan sayur-sayuran 65%. Dari Tabel 2 diatas, menunjukkan bahwa model tanam tumpangsari Pisang-sayuran lebih menguntungkan dibandingkan Pisang-Jagung karena nilai LER Pisang-sayur $>$ Pisang-Jagung. Tabel 2 juga menunjukkan bahwa semakin banyak tanaman sela yang dapat di tanam di antara tanaman pisang, pemanfaatan lahannya lebih efisien dibandingkan pertanaman monokulturnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas maka disimpulkan sebagai berikut :

1. Model Sistem pertanian terpadu yang diterapkan di agroekosistem lahan kering adalah Sistem Pertanian Terpadu berbasis Pisang, dengan komponen penyusunnya berupa ternak, tanaman pangan (jagung), sayur-sayuran dan pakan ternak (lamtoro) dengan pola tanam tumpangsari dan tumpang gilir.
2. Produktivitas lahan pada sistem pertanian terpadu pada agroekosistem lahan kering dataran rendah berbasis tanaman pisang meningkat dibandingkan dengan pertanaman secara monokultur..
3. Terdapat efisiensi pemanfaatan lahan pada SPT berbasis Pisang, dengan nilai LER >1. Nilai LER Pisang-Jagung 1.15, Pisang-Sayur 1.65 dan Pisang - Jagung-Sayur 2.8.

DAFTAR PUSTAKA

- Jarwinto, D.A, Darsono, dan Mei T.S.2015. Analisis Produktivitas Lahan dan Pendapatan Usahatani Padi Di Kawasan Pesisir Kabupaten Purworejo. Jurnal Agrista Vol (3) no.4. portalgaruda.org. Diakses November 2018
- Matheus,R., Noldin, A.B., Basri, Salli,M.K., dan Jahemat, A. 2017. Penerapan Integrate Farming Systim sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Lahan Di Wilayah Timor Barat. Makalah Disampaikan Pada Seminar Nasional I Politeknik Pertanian Negeri Kupang
- Nutjahya, 2003. Pemanfaatan Limbah Trnak Ruminansia Untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan. Makalah Pengantar Falsafah Sains, Program Pasca Sarjana/S3 IPB. Bogor
- Palaniapan, S.P.,1988. Cropping System In The Tropics. Principle and Management. Willey Eastern, Ltd. New Delhi, PP.190
- Pemerintah Daerah Kabupaten Kupang, 2013. Profil Daerah Kabupaten Kupang. <http://bappeda.nttprov>. Diakses Oktober 2018.
- Sanchez,P.A., 1993. Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika. Penerbit ITB. Bandung
- Sakinah Nur, 2012. Makalah Sistim Pertanian Terpadu. www.academia.edu. Program Studi Agronomi dan Hortikultura. Sekolah Pasca Sarjana IPB. Diakses 24 Oktober 2018.