

**PRODUKTIVITAS LAHAN DAN NKL PADA TUMPANGSARI TIGA
VARIETAS JAGUNG PULUT (*Zea mays caratina* Kulesh) DENGAN
BERBAGAI INTERVAL WAKTU TANAM
KACANG TANAH (*Archis hipogaea* L.) SEBAGAI TANAMAN SELA**

Kristono Yohanes Fowo

Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Flores
Jl. Sam Ratulangi – Paupire, Ende-Flores, NTT
Email: kristonoyf@gmail.com

ABSTRACT

Land Productivity and NKL on Tumpangsari Three Maize Variety Cultivation (*Zea mays caratina* Kulesh) With Various Interval Time Plants (*Archis hipogaea* L.) as Select Plant. This study aims to determine the combination of timing planting and planting techniques that can improve the productivity of land and NKL values on the application of intercropping cultivation technology in dry land conditions in Ende-NTT. The experimental design using Division Split Plot (RPT) consists of two factors repeated three times. The treatment of corn varieties (V1: Local varieties, V2: Uri varieties, V3: Binthe Pulu varieties) while planting time was placed as subplot (T1: Maize planted 15 days after peanut planting T2: Corn is grown together with peanut planting T3: Corn is grown 15 days before planting peanuts, as comparison of each treatment is also planted in monoculture, so that obtained 31 units of experiment plot The data collection is done by calculating dry weight of seeds produced by all plant crops in the harvest plots, and the crops in the harvest plots. The results show that intercropping crops between pulut and peanut crops in various pulses maize varieties and peanut planting times increased the productivity of the land 1, with the highest land productivity dida The maize varieties of Uri corn is grown simultaneously with groundnut planting (V2T2) of 1.52 and followed by treatment of local varieties of pulutans planted together with peanut plant (V1T2) of 1.46.

Keywords: Intercropping, Planting time, Dry land, Intercropping, Land equity value

PENDAHULUAN

Dalam peningkatan produksi pertanian, optimalisasi produktivitas lahan menjadi sangat prioritas dalam pengembangan budidaya pertanian khususnya di lahan kering (Prasetyo *et al.*, 2009). salah satu bentuk dari optimalisasi produktivitas lahan adalah

dengan penerapan teknologi pola tanam tumpang sari.

Tumpangsari merupakan teknik penanaman dua jenis tanaman atau lebih pada sebidang lahan yang sama pada waktu yang sama maupun berbeda (Francis *et al.*, 2006). Oleh karena itu pada sistem tumpangsari ini melibatkan dua jenis tanaman, maka kehadiran tanaman sela akan bertindak sebagai

cover crop, sehingga akan berperan sebagai pengendali kehilangan air yang terjadi melalui proses evaporasi (Utomo *et al.*, 1995; Suminarti, 2011). Besar sumbangan yang dapat diberikan dalam sistem tanam tumpangsari terhadap perolehan hasil, sangat ditentukan oleh kombinasi tanaman serta pengaturan waktu anaman sela untuk sedapat mungkin menekan terjadinya kompetisi yang dapat menurunkan hasil panen. Sehubungan dengan hal tersebut, maka perlu dilakukan pengaturan waktu penanaman tanaman sela yang tepat untuk mencapai hasil yang tinggi per satuan luas lahan dan waktu.

Penerapan pola tanam tumpang sari selain bertujuan menekan evaporasi yang terjadi pada lahan kering, juga memiliki keunggulan lain yang tidak terdapat pada pola tanam monokultur diantaranya dapat memanfaatkan faktor produksi yang lebih optimal seperti (keterbatasan lahan, tenaga kerja dan modal), pemakaian pupuk dan pestisida lebih efisien, mengurangi erosi, konservasi lahan, stabilitas biologi tanah dan mendapatkan produksi total yang lebih besar (Safuan *et al.*, 2008) Tujuan menentukan kombinasi varietas jagung pulut dan waktu tanam terhadap produktifitas lahan dan nilai NKL pada sistem tanam tumpang sari.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lahan kering Desa Wiwipwmo, Kecamatan Wolojita, Kabupaten Ende-NTT pada ketinggian ± 988 m dpl dengan suhu rata-rata harian 20 - 35°C. Penelitian ini

dilaksanakan pada bulan Desember 2015 – Mei 2016.

Percobaan lapangan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan tiga ulangan. Perlakuan varietas jagung pulut sebagai petak utama (V) yang terdiri dari: V1 Varietas Lokal; V2 Varietas Uri serta V3 Varietas Binthe Pulu dan perlakuan waktu penanaman tanaman sela kacang tanah sebagai anak petak (T) yang terdiri dari T1: Tanaman jagung ditanam 15 hari setelah tanam kacang tanah; T2: Tanaman jagung ditanam bersamaan dengan tanam kacang tanah dan T3: Tanaman jagung ditanam 15 hari sebelum tanam kacang tanah. Jarak tanam yang digunakan adalah 75 x 40 cm untuk tanaman jagung pulut dan 25 x 20 untuk tanaman kacang tanah, sebagai pembanding masing-masing perlakuan juga ditanam secara monokultur, sehingga di peroleh 31 satuan petak percobaan.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara menghitung bobot kering biji yang dihasilkan oleh seluruh tanaman contoh dalam plot panen, dan kemudian dikonversi dalam luasan hektar untuk mengetahui tingkat efisiensi penggunaan lahan dalam sistem tumpangsari. Menurut Guritno (2011), Nisba Kesetaraan Lahan (NKL) diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$NKL = \frac{Yab}{Yaa} + \frac{Yba}{Ybb}$$

- Keterangan:
 NKL : Nisba Kesetaraan Lahan
 Yab : Hasil tanaman a dalam sistem tumpangsari a dan b

Fowo : Produktivitas Lahan dan NKL pada Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah

Yba : Hasil tanaman b dalam sistem tumpangsari a dan b
 Yaa : Hasil monokultur tanaman a
 Ybb : Hasil monokultur tanaman b

lebih dari 1 sebagaimana disajikan pada Tabel 1 dan 2. Hal tersebut menunjukkan bahwa sistem tanam tumpangsari antara tanaman jagung pulut dan tanaman kacang tanah pada berbagai varietas jagung pulut dan waktu tanam tanaman sela kacang tanah mampu meningkatkan produktifitas lahan. Peningkatan produktifitas lahan mengindikasikan bahwa sistem tanam tumpangsari lebih menguntungkan jika dibanding sistem tanam monokultur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nisbah kesetaraan lahan yang diperoleh dari pola tanam tumpangsari tanaman jagung pulut dan kacang tanah pada lahan kering Kabupaten Ende - NTT semua perlakuan mempunyai nilai

Tabel 1. Nisbah kesetaraan lahan pada tanaman jagung pulut dan tanaman kacang tanah

Perlakuan	NKL tanaman jagung	NKL tanaman kacang tanah	NKL total
Jagung pulut varietas Lokal ditanam 15 hari setelah tanam kacang tanah (V1T1)	0,80	0,52	1,32
Jagung pulut varietas lokal ditanam bersamaan dengan tanam kacang tanah (V1T2)	0,94	0,52	1,46
Jagung pulut varietas Lokal ditanam 15 hari sebelum tanam kacang tanah (V1T3)	0,98	0,31	1,30
Jagung pulut varietas Uri ditanam 15 hari setelah tanam kacang tanah (V2T1)	0,89	0,51	1,40
Jagung pulut varietas Uri ditanam bersamaan dengan tanam kacang tanah (V2T2)	0,95	0,56	1,52
Jagung pulut varietas Uri ditanam 15 hari sebelum tanam kacang tanah (V2T3)	0,97	0,31	1,29
Jagung pulut varietas Binthe Pulu ditanam 15 hari setelah tanam kacang tanah (V3T1)	0,74	0,49	1,23
Jagung pulut varietas Binthe Pulu ditanam bersamaan dengan tanam kacang tanah (V3T2)	0,84	0,51	1,35
Jagung pulut varietas Binthe Pulu ditanam 15 hari sebelum tanam kacang tanah (V3T3)	0,88	0,34	1,22

Tabel 2. Nilai rata-rata hasil perhitungan keseluruhan nisbah kesetaraan lahan (NKL) pada pola tumpangsari tanaman jagung pulut dan tanaman kacang tanah pada berbagai waktu tanam.

Perlakuan	NKL
Jagung pulut varietas Lokal ditanam 15 hari setelah tanam kacang tanah (V1T1)	1,32
Jagung pulut varietas lokal ditanam bersamaan dengan tanam kacang tanah (V1T2)	1,46
Jagung pulut varietas Lokal ditanam 15 hari sebelum tanam kacang tanah (V1T3)	1,30
Jagung pulut varietas Uri ditanam 15 hari setelah tanam kacang tanah (V2T1)	1,40
Jagung pulut varietas Uri ditanam bersamaan dengan tanam kacang tanah (V2T2)	1,52
Jagung pulut varietas Uri ditanam 15 hari sebelum tanam kacang tanah (V2T3)	1,29
Jagung pulut varietas Binthe Pulu ditanam 15 hari setelah tanam kacang tanah (V3T1)	1,23
Jagung pulut varietas Binthe Pulu ditanam bersamaan dengan tanam kacang tanah (V3T2)	1,35
Jagung pulut varietas Binthe Pulu ditanam 15 hari sebelum tanam kacang tanah (V3T3)	1,22

Tabel 1 dan 2 data rata-rata nilai nisba kesetaraan lahan (NKL) tertinggi didapatkan pada kombinasi perlakuan varietas uri dengan waktu penanaman secara bersamaan (V2T2) yakni sebesar 1,52 artinya makin tinggi nilai kesetaraan lahan yang didapat pada sebuah sistem polah tanam tumpangsari jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya maka polatanam tumpangsari ini sangat cocok dikembangkan dalam saha evisiensi pemanfaatan lahan ntuk meningkatkan kesejeteraan

petani. Nilai tersebut juga terdapat keuntungan 0,06% apabila dilakukan tumpangsari tanaman jagung pulut varietas lokal dengan waktu penanaman tanaman kacang tanah secara bersamaan dan 0,17% jika dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari tanaman jagung pulut varietas binthe pulu yang ditanam bersamaan dengan tanaman kacang tanah sebagai tanaman sela. Nilai kesetaan lahan (NKL) yang paling rendah didapatkan pada perlakuan varietas jagung Binthe Pulu yang

Fowo : Produktivitas Lahan dan NKL pada Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah

ditanam sebelum penanaman kacang tanah sebagai tanaman sela.

Hasil ini diduga bahwa rendahnya Nilai kesetaraan lahan (NKL) yang diperoleh dari perlakuan ketiga varietas jagung pulut yang di tanam 15 hari sebelum penanaman kacang tanah sebagai tanaman sela, disebabkan karena perbedaan morfologi dan terjadi kompetisi antar tanaman dalam memperoleh faktor tumbuh seperti air, unsur hara, cahaya dan ruang gerak sejak awal pertumbuhan vegetatif yang dirasakan tanaman sela kacang tanah, sehingga proses fotosintesis yang menghasilkan karbohidra tidak dapat berlangsung secara sempurna dan hal ini akan berpengaruh terhadap pertumbuhan generatif dan berdampak terhadap produksi dari masing-masing tanaman yang ditumpangsarikan sehingga akan berpengaruh terhadap nilai kesetaraan lahan.

Berbeda halnya dengan perlakuan waktu tanam secara bersamaan, secara keseluruhan memperlihatkan hasil yang lebih tinggi untuk seluruh varietas jagung pulut, meskipun nilai NKL yang tertinggi terdapat pada perlakuan V2T2. Tingginya nilai Nilai Kesetaraan Lahan yang ditunjukkan oleh waktu penanaman yang dilakukan bersamaan pada ketiga varietas jagung pulut diakibatkan oleh cukupnya kebutuhan tanaman akan faktor tumbuh, baik yang berada dalam tanah (terutama akar) maupun di atas tanah (daun). Apabila akar tanaman dapat berfungsi dengan baik dalam menyerap air dan nutrisi karena ketersediaannya dalam tanah mencukupi, dan juga daun tanaman yang mampu menyerap energi cahaya

untuk proses fotosintesis secara baik maka kebutuhan tanaman untuk masa vegetatif maupun generatif dapat terpenuhi yang semuanya ini akan bermuara pada hasil akhir dari suatu tanaman (Gadner *et al.*, 2013; Sitompul dan Guritno, 1995; Sabiring *et al.*, 2014). Selain kurangnya terjadi kompetisi sejak awal pertumbuhan tanaman masing-masing yang ditumpangsarikan, tanaman kacang tanah adalah kelompok tanaman legum yang dapat bersimbiosis dengan *rizobium* sehingga mampu mengikat Nitrogen bebas diudara dan membentuk bintil akar yang memiliki kemampuan untuk dapat menyuburkan tanah.

Menurut Dordas (2009) bahwa tumpangsari tanaman legum dan non legum sangat cocok karena tanaman legum dapat mengikat nitrogen bebas dari udara melalui *rizobium* pada bintil akarnya, 30% dari N fiksasi tersebut disumbangkan kepada tanaman lain dalam sistem tumpangsari. Pada kombinasi ini nilai produktivitas lahan cukup tinggi.

Secara keseluruhan penerapan pola tanama tumpang sari tanaman jagung pulut yang ditanam secara bersamaan dengan kacang tanah sebagai tanaman sela pada lahan kering di Kabupaten Ende masih memberikan keuntungan jika dibandingkan dengan penanaman secara monokultur. Tingginya nilai tersebut dapat ditunjukkan oleh hasil perhitungan dari Nilai Kesetaraan Lahan (NKL) sebagaimana tercantum pada Tabel 1 dan 2. Walaupun secara terpisah, jika dilihat per masing-masing tanaman dalam sistem tumpangsari

memperlihatkan bahwa baik tanaman jagung pulut maupun tanaman kacang tanah menunjukkan nilai yang lebih rendah jika dibandingkan dengan tanaman jagung maupun tanaman kacang tanah secara monokultur. Rendahnya hasil tanaman jagung dan kacang tanah per individu dalam sistem tanam tumpangsari sebagai akibat rendahnya jumlah populasi dari masing-masing tanaman pada sistem tanam tumpangsari jika dibandingkan dengan populasi tanaman secara monokultur. Namun secara keseluruhan pola tanam tumpangsari mampu meningkatkan produktifitas lahan. Peningkatan produktifitas lahan yang ditunjukkan oleh nilai NKL yang pada perlakuan tumpangsari > 1 nilai NKL ini mengindikasikan bahwa sistem tanam tumpangsari lebih menguntungkan jika dibandingkan sistem tanam monokultur (Li *et al.*, 2011; Guritno, 2011).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kombinasi antara varietas jagung pulut yang ditanam secara bersamaan dengan penanaman kacang tanah sebagai tanaman sela mampu meningkatkan Nilai Kesetaraan Lahan yang tertinggi yakni 1,46 untuk perlakuan V1T2; 1,40 untuk perlakuan V2T1; 1,52 untuk perlakuan V2T2 serta 1,35 untuk perlakuan V3T2.

Saran

Dalam upaya peningkatan produktivitas lahan kering dapat dilakukan dengan

penerapan teknologi polatanam tumpangsari dengan menggunakan kombinasi tanaman C3 dan C4 yang ditanam secara bersamaan untuk meningkatkan NKL.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terselenggara berkat dukungan dari Yayasan Perguruan Tinggi Flores yang memberikan kesempatan kepada saya untuk melanjutkan Studi Magister dan juga kepada pembimbing I dan pembimbing II dalam segala usahanya dan bimbingan tugas akhir kepada saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dordas, C. 2009. Dry Matter, Nitrogen and Phosphorus Accumulation, Partitioning and Remobilization as Affected by N and P Fertilization and Source-Sink Relations. *European Journal of Agronomy* (30) : 129-139.
- Francis, C., A. Jons., K. Wittler and S. Goodman. 2006. Strip Cropping Corn and Grain Legumes: A Review. *Amer. J. I of Alternative Agric* : 1 – 8.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B dan Mitchell, R. L. 2013. *Physiologi of Crop Plants*. Lowe State University. United States. p 12.
- Guritno, B. 2011. *Pola Tanam di Lahan Kering*. Universitas Brawijaya Malang. 68 h. 45
- Li, L., Sun, J and Zhang, F. 2011. Intercropping with Wheat to

Fowo : Produktivitas Lahan dan NKL pada Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah

- Greater Root Weight Density and Larger below-ground Space of Irrigated Maize at Late Growth Stages. *Soil Science and Plant Nutrition*. (57) : 61 – 67.
- Prasetyo., Sukardjo dan Pujiwati. 2009. Produktivitas Lahan dan NKL pada Tumpangsari Jarak Pagar dengan Tanaman Pangan. *J. Akta Agrosia*. 12 (1) : 51 – 55.
- Safuan, L. O., I. U. Warsono, G. Ayu, L. Prihastuti, S. Wahyuni, Hestin, E. Hernewa, Rudi, Desyanti, Elis, M. Suwena. 2008. Pertanian terpadu suatu strategi untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan. Walhi Jawa Barat, Bandung.
- Sembiring, S. A., Ginting, J dan Sitepu, E. F. 2014. Pengaruh Populasi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) dan Jagung (*Zea mays* L.) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pada Sistem Pola Tumpangsari. *J. Agroekoteknologi*. 3 (1) : 52 – 71.
- Sitompul, S. M dan Guritno, B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Gadjah Mada Press. Yogyakarta. 408 h.
- Suminarti, N.E. 2011. Teknik Budidaya Tanaman Talas (*Colocasia esculenta* (L) Schott var. *Antiquorum* pada Kondisi Kering dan Basah. Disertasi. Program Pasca Sarjana, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Utomo, W.H., Sitompul, S.M., Van Noordwijk, M. 1995. Effect of leguminous cover crop on subsequent maize and soybean crops an Ultisol in Lampung. *Agrivita J*. 15 (1): 44 – 53.