

# RESPON TANAMAN JAGUNG PADA SISTEM MONOKULTUR DENGAN TUMPANGSARI KACANG-KACANGAN TERHADAP KETERSEDIAAN UNSUR HARA N DAN NILAI KESETARAAN LAHAN DI LAHAN KERING

**THERESIA SUZANNA CATHARINA**  
**Fak. Pertanian Univ. Masaraswati Mataram**

## ABSTRAK

Permintaan komoditas jagung dalam negeri cenderung meningkat dari tahun ke tahun, baik untuk kebutuhan pangan maupun non pangan, sehingga ketersediaan jagung di dalam negeri masih tercukupi dengan impor.

Luas lahan kering di NTB sangat luas, sehingga potensi untuk ditanami tanaman palawija sangatlah potensial. Salah satu usaha yang perlu dikembangkan untuk meningkatkan portensi lahan kering selain adopsi panca usahatani, juga perbaikan sisten tanaman yaitu dengan tumpang sari.

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa 1). sistem tumpangsari jagung dengan kacang-kacangan memberikan pengaruh positif terhadap produksi jagung, karena tanaman jagung memperoleh manfaat dari ketersediaan hara terutama unsur N dari kacang-kacangan, 2). Ada perbedaan respon tanaman jagung pada sistem monokultur dan tumpangsari dimana NKL tertinggi pada sistem tumpangsari jagung dengan kacang-kacangan dibandingkan sistem monokultur, ini berarti tumpangsari lebih menguntungkan dari pada sistem monokultur.

---

*Kata kunci : Monokultur, tumpangsari, lahan kering*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Wilayah Propinsi NTB sebagian besar berupa lahan kering yaitu 83,04% dari luas 2.015.315.000 hektar wilayah NTB (Bappeda NTB, 2005), Dengan luas wilayah lahan kering begitu luas, tentu akan sia-sia kalau tidak diberdayakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Agung (2005), bahwa sektor pertanian lahan kering mempunyai andil yang cukup besar di dalam meningkatkan kesejahteraan manusia sehingga kedepannya pengembangan lahan kering juga berpontesi untuk diberdayakan.

Menurut Suwardji (2004), bahwa pemanfaatan dan pengembangan pertanian lahan kering dari tahun ke tahun memberikan hasil yang belum memuaskan karena adanya berbagai permasalahan, baik permasalahan biofisik lahan, ekonomi maupun sosial budaya dan kelembagaan. Beberapa permasalahan tersebut diantaranya adalah (a) ketersediaan sumber daya air yang terbatas, (b) topografi yang tidak datar, (c) lapisan olah tanah yang dangkal dan kurang subur, (d) infra struktur ekonomi yang sangat terbatas, (e) penerapan teknologi yang belum memadai, (f) kondisi kelembagaan pertanian yang masih lemah dan (g) partisipasi pengusaha swasta yang masih rendah. Akibatnya perkembangan ekonomi dan kesejahteraan hidup masyarakat di wilayah lahan kering masih sangat rendah. Sebagian besar masyarakat lahan kering hidup dalam kemiskinan, mereka memilih akses sangat terbatas terhadap teknologi dan pengetahuan, fasilitas usaha, sumber modal dan sumber informasi.

Pengelolaan lahan kering sesungguhnya tidaklah mudah, karena sangat berkaitan dengan permasalahan lahan kering yang cukup kompleks baik dari sumber daya lahannya dan atau sumber daya manusianya.

Dari segi lahannya umumnya sebagai lahan kritis, luas kepemilikan lahan yang sempit, ketersediaan air tahunan masih menjadi kendala terhadap pola pertanaman, tingkat kesuburan yang rendah, lapisan olah yang rendah dan relatif rentan terhadap erosi di waktu musim hujan dan kesuburan lahan yang rendah (Utomo, M.,2000, Syafruddin dan Saidah, 2006). Untuk itu perlu mencari alternatif teknologi agar usahatani jagung di lahan kering dapat memberikan hasil samping yang dapat dimanfaatkan oleh petani sebagai sumber pendapatan

Tanaman yang dapat diusahakan di lahan kering adalah tanaman palawija. Tanaman jagung sebagai salah satu tanaman palawija di dalam permintaannya cenderung meningkat dari tahun ke tahun, baik untuk

kebutuhan pangan maupun non pangan. Produksi jagung Indonesia masih rendah, sehingga kebutuhan dalam negeri masih dipenuhi dengan impor (Musa Y. *et al*, 2006).

Berbagai usaha peningkatan produktivitas jagung di dalam negeri telah dilakukan dengan berbagai cara seperti penggunaan varietas unggul, pemupukan dan pengaturan jarak tanam. Pengaturan jarak tanam pada suatu areal tanah pertanian merupakan salah satu cara yang berpengaruh terhadap hasil yang akan dicapai (Patola E., 2008).

Selain cara tersebut di atas, untuk meningkatkan produktivitas lahan, khususnya pada lahan kering dapat dilakukan melalui pertanaman secara tumpangsari, karena pertanaman secara tumpangsari pada lahan kering dapat memelihara kelembaban dan kadar air tanah serta mengurangi erosi dan meningkatkan kesuburan tanah (Samosir, 1998).

## Perumusan Masalah

Dari segi lahannya umumnya sebagai lahan kritis, luas kepemilikan lahan yang sempit, ketersediaan air tahunan masih menjadi kendala yang membatasi pola pertanaman, lapisan olah yang rendah dan relatif rentan terhadap erosi di waktu musim hujan dan kesuburan lahan yang rendah.

Mengingat potensi ketersediaan lahan yang luas dan variasi usaha pertanian yang sangat besar, maka lahan kering sangat potensial dan dapat berperan lebih besar dalam penyediaan lapangan usaha pertanian. Sensus pertanian 1983 dan 1993 menunjukkan bahwa jumlah rumah tangga pengguna lahan kering mengalami peningkatan, sedangkan lahan sawah mengalami penurunan karena berubah fungsi penggunaan. Hal ini menunjukkan bahwa peranan pertanian lahan kering sebagai sumber pendapatan rumah tangga dan penyerapan tenaga kerja makin tinggi.

Menurut Samosir (1998) bahwa untuk meningkatkan produktivitas lahan, khususnya pada lahan kering dapat dilakukan melalui pertanaman secara tumpangsari, karena pertanaman secara tumpangsari pada lahan kering dapat memelihara kelembaban dan kadar air tanah serta mengurangi erosi dan meningkatkan kesuburan tanah

Namun dengan sistem tumpang sari antara tanaman lain tentu akan berdampak pada ketersediaan unsur hara N dalam pemupukan dan nilai ketersediaan lahan jika dibandingkan dengan sistem mono kultur

Berdasarkan uraian tersebut di atas yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah : bagaimanakah respon tanaman jagung khususnya ketersediaan unsur hara N dan kesetaraan lahan antara sistem monokultur dengan tumpang sari kacang-kacangan

## Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon tanaman jagung khususnya ketersediaan unsur hara N dan kesetaraan lahan antara sistem monokultur dengan tumpang sari kacang-kacangan, dan kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada petani agar bisa mengambil suatu keputusan yang berhubungan dengan sistem usahatani yang dilaksanakan, khususnya peningkatan hasil tanaman jagung.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kepustakaan (*library research*), sehingga data bersumber dari buku-buku, jurnal ilmiah, internet dan sumber lainnya yang terkait dengan permasalahan Data dianalisis dengan analisis kualitatif

## PEMBAHASAN

Pada sistem pertanian monokultur, jarak tanam yang terlalu dekat akan mengakibatkan kompetisi akan air dan hara. Bila jarak tanamnya diperlebar maka tingkat kompetisi tersebut semakin berkurang. Pada sistem tumpangsari, kompetisi antar tanaman yang ditanam berdampingan pada satu lahan yang sama sering terjadi, bila ketersediaan sumber kehidupan tanaman berada dalam jumlah terbatas. Kompetisi ini biasanya diwujudkan dalam bentuk hambatan pertumbuhan terhadap tanaman lain.

Beberapa hasil penelitian tentang jagung dengan sistem mono kultur, yaitu Musa Y. *et al* (2007), menyatakan bahwa pengaturan populasi tanaman melalui pengaturan jarak tanam pada suatu pertanaman sangat penting artinya karena akan mempengaruhi koefisien tanaman dalam memanfaatkan matahari dan

persaingan tanaman dalam memanfaatkan hara dan air yang pada akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

Hasil penelitian Patola E. (2008), menyatakan bahwa perlakuan pupuk urea tidak berpengaruh sedangkan perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol. Pada penanaman dengan jarak lebar dapat meningkatkan panjang tongkol secara nyata dibandingkan dengan jarak tanam sempit dan jarak tanam sedang. Hal ini diduga, penanaman jagung dengan jarak tanaman lebar diperoleh populasi lebih sedikit dengan tanaman mampu memanfaatkan faktor lingkungan secara optimal.

Sedangkan yang terkait dengan hasil penelitian dengan sistem tumpangsari yang merupakan suatu usaha menanam beberapa jenis tanaman pada lahan dan waktu yang sama, yang diatur sedemikian rupa dalam barisan-barisan tanaman. Penanaman dengan cara ini bisa dilakukan pada dua atau lebih jenis tanaman yang relatif seumur, misalnya jagung dan kacang tanah atau bisa juga pada beberapa jenis tanaman yang umurnya berbeda-beda.

Untuk dapat melaksanakan pola tanam tumpangsari secara baik perlu diperhatikan beberapa faktor lingkungan yang mempunyai pengaruh di antaranya ketersediaan air, kesuburan tanah, sinar matahari dan hama penyakit.

Hasil penelitian Turmudi E (2002) yang terkait dengan sistem tumpang sari menyimpulkan bahwa setiap kultivar memiliki perbedaan respon terhadap kehadiran tanaman jagung dalam dalam system tumpangsari yang diduga karena perbedaan sifat genetik. Kultivar wilis dan slamet memeberikan respon negatif terhadap kehadiran lebih awal dari tanaman jagung. Fase pembungaan dari kedua dari kedua kultivar berlangsung lebih cepat, sehingga penaungan yang lebih awal dari tanaman jagung mengurangi jumlah bunga yang terbentuk. Berkurangnya intensitas cahaya akibat penaungan juga dapat menghambat proses fotosintesis terutama pada fase generatif yang selanjutnya dapat mengakibatkan bunga gagal membentuk polong.

Kesuburan tanah sangat mutlak diperlukan, hal ini dimaksudkan untuk menghindari persaingan (penyerapan hara dan air) pada satu petak lahan antar tanaman. Pada pola tanam tumpangsari sebaiknya dipilih dan dikombinasikan antara tanaman yang mempunyai perakaran relatif dalam dan tanaman yang mempunyai perakaran relatif dangkal. Menurut hasil penelitian Turmudi E. (2002), terbatasnya ketersediaan air akibat kemarau panjang kemungkinan menyebabkan persaingan yang kuat pada pemanfaatan air dan hara. Tanaman kedelai yang perakarannya dalam kemungkinan dapat memperoleh air dan hara yang cukup dibandingkan dengan tanaman jagung yang perakarannya dangkal.

Sebaran sinar matahari penting, hal ini bertujuan untuk menghindari persaingan antar tanaman yang ditumpangsarikan dalam hal mendapatkan sinar matahari, perlu diperhatikan tinggi dan luas antar tajuk tanaman yang ditumpangsari. Tinggi dan lebar tajuk antar tanaman yang ditumpangsarikan akan berpengaruh terhadap penerimaan cahaya matahari, lebih lanjut akan mempengaruhi hasil sentesa (glukosa) dan muara terakhir akan berpengaruh terhadap hasil secara keseluruhan. Menurut Turmudi E. (2002), pola pertanaman ganda adalah salah satu teknologi pengelolaan lahan pertanian yang dapat memperkecil resiko dalam pemanfaatan lahan kering untuk pengembangan tanaman pangan.

Antisipasi adanya hama penyakit tidak lain adalah untuk mengurangi resiko serangan hama maupun penyakit pada pola tanam tumpangsari. Sebaiknya ditanam tanam-tanaman yang mempunyai hama maupun penyakit berbeda, atau tidak menjadi inang dari hama maupun penyakit tanaman lain yang ditumpangsarikan. Menurut Adrianto T. dan Indarto N. (2004), penanaman kedelai dengan menggunakan sistem tumpangsari yang tepat dapat juga menghindarkan tanaman dari serangan hama. Menurut Wilyus dan Asniwita (2001), perbedaan kepadatan populasi larva *Maruca testulalis* pada tanaman kacang hijau yang ditanam monokultur dengan yang ditumpangsarikan dengan jagung disajikan pada tabel 1.

Dari tabel 1 dapat dilihat tingkat kerusakan oleh *Maruca testulalis* pada tanaman kacang hijau yang ditanam monokultur dari 5 minggu setelah tanam sampai 9 minggu setelah tanam lebih tinggi (berbeda nyata) dari pada yang ditumpangsarikan dengan jagung. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pola tanam tumpangsari kacang hijau dengan jagung dapat menekan populasi larva *Maruca testulalis*, Pola tanam tumpangsari kacang hijau akan menyulitkan bagi ngengat *Maruca testulalis* dalam menemukan habitat habitat tanam inang karena yang dominan di habitat tersebut adalah jagung, sedangkan jagung tersebut tidak mempunyai daya tarik bagi *Maruca testulalis* karena bukan inangnya

Menurut Turmudi E. (2002), pada hasil percobaannya menyimpulkan bahwa sistem tumpangsari jagung dengan kedelai dari berbagai kultivar kedelai pada berbagai waktu tanam secara keseluruhan lebih menguntungkan dari pada sistem monokulturnya. Demikian juga menurut Warsono I.U. *et al* (2002), tumpangsari lebih menguntungkan, untuk jelasnya dapat dilihat dari Tabel 2

Tabel 1. Kepadatan populasi larva *Maruca testulalis* pada tanaman kacang hijau monokultur dan tumpangsari dengan jagung

| Pola Tanam  | Kepadatan populasi (larva per tanaman)* |                   |                   |                   |                   |                   |
|-------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|             | 5 mst                                   | 6 mst             | 7 mst             | 8 mst             | 9 mst             | Jumlah            |
| Monokultur  | 0,15 <sup>a</sup>                       | 1,40 <sup>a</sup> | 2,55 <sup>a</sup> | 0,05 <sup>a</sup> | 0,00 <sup>a</sup> | 4,15 <sup>a</sup> |
| Tumpangsari | 0,10 <sup>a</sup>                       | 0,95 <sup>a</sup> | 0,90 <sup>b</sup> | 0,10 <sup>a</sup> | 0,00 <sup>a</sup> | 2,05 <sup>b</sup> |

Keterangan : Angka sekolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata (uji t pada taraf 0,05 setelah di transformasi  $\sqrt{(y + 0,5)}$ )

Tabel 2. Rerata Nilai Kesetaraan Lahan (NKL) Sistem Pertanaman Tumpangsari Jagung dengan Padi Gogo dan Kacang-kacangan.

| Perlakuan           | NKL  |
|---------------------|------|
| Jagung              | 1    |
| Padi                | 1    |
| Kedelai             | 1    |
| Kacang Hijau        | 1    |
| Kacang tanah        | 1    |
| Jagung/Padi         | 1.34 |
| Jagung/Kedelai      | 1.08 |
| Jagung/Kacang hijau | 1.47 |
| Jagung/Kacang tanah | 1.35 |

Sumber : Warsono U.I. (2002)

Tabel 2. menunjukkan bahwa Nilai Kesetaraan Lahan (NKL) untuk semua jenis tumpangsari lebih besar dari satu, yang berarti bahwa tumpangsari lebih menguntungkan. Nilai Kesetaraan Lahan tertinggi diperoleh pada tumpangsari jagung dengan kacang hijau sebesar 1,47. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat keuntungan sebesar 47 % apabila dilakukan tumpangsari jagung dengan kacang hijau, selanjutnya diikuti oleh NKL jagung dengan kacang tanah sebesar 1,35 dan jagung dengan padi gogo sebesar 1,34 dan yang terendah adalah jagung dengan kedelai sebesar 1,08 yang berarti bahwa keuntungan tumpangsari hanya 8 %.

Penentuan jenis tanaman yang akan ditumpangsarikan dan saat penanaman sebaiknya disesuaikan dengan ketersediaan air yang ada selama pertumbuhan. Hal ini dimaksudkan agar diperoleh pertumbuhan dan produksi secara optimal. Menurut Warsono U.I. (2002), pada tabel 2 di atas, tumpangsari jagung dengan kacang hijau mendapat keuntungan yang paling tertinggi yaitu 47 %.

Menurut hasil penelitian Wangiyana W dan Kusnarta IGM (1997), bahwa kadar N pada zone perakaran jagung sedikit lebih tinggi pada sistem tumpangsari dengan legum dibandingkan dengan pada sistem pertanaman jagung monokultur.

Hal ini sesuai dengan pendapat Gonggo B.M, *et al.*, (2007) bahwa sistem tumpangsari dapat meningkatkan efektivitas pemanfaatan lahan. Keuntungan dari sistem tumpang sari yaitu : meningkatkan penggunaan lahan, memperkecil resiko kegagalan hasil dan dapat menambah pendapatan petani. Demikian juga Warsono I.U. (2002), tumpangsari merupakan salah satu bentuk program intensifikasi pertanian alternatif yang tepat untuk melipat gandakan hasil pertanian pada daerah-daerah yang kurang produktif. Keuntungannya selain diperoleh panen lebih dari sekali setahun, juga menjaga kesuburan tanah dengan mengembalikan bahan organik yang banyak dan penutup tanah oleh tajuk tanaman.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan.

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas maka dapat ditarik beberapa simpulan yaitu :

1. Sistem tumpangsari jagung dengan kacang-kacangan memberikan pengaruh positif terhadap produksi jagung, karena tanaman jagung memperoleh manfaat dari ketersediaan hara terutama unsur N dari kacang-kacangan.

2. Perbedaan respon tanaman jagung pada sistem monokultur dan tumpangsari dilihat dari nilai kesetaraan lahan (NKL), dimana NKL tertinggi pada sistem tumpangsari jagung dengan kacang-kacangan dibandingkan sistem monokultur, ini berarti tumpangsari lebih menguntungkan dari pada sistem monokultur.

### Saran-saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan kepada petani untuk meningkatkan produksi jagung dan kacang hijau dapat ditanam dengan sistim tumpangsari.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, T.T. dan Indarto, N., 2004. *Kedelai, Kacang hijau dan Kacang Panjang*, Penerbit Absolut. Yogyakarta.
- Agung, I.G.A.M.S., 2005. *Pertanian Lahan Kering. Potensi yang terabaikan*. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar tetap dalam Bidang Ilmu Budi Daya Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Usayana, 5 Maret 2005.
- Gonggo, B. M., Turmudi, E. Dan Brata, W., 2003. *Respon tumbuhan dan hasil ubi jalar pada sistem tumpang sari ubi jalar – jagung manis di lahan bebas alang-alang*. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia, 5 (1): 34-39
- Marzuki, R., 2007. *Bertanam kacang tanah*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta
- Musa, Y., Nasruddin, dan Kruruseng, M. A., 2008. *Evaluasi Produktivitas Jagung melalui Pengelolaan Populasi Tanaman, Pengolahan Tanah dan Dosis Pemupukan*. Jurnal Agrisistem 3 (1) : 21-33
- Patola, E. 2008. *Pengaruh dosis urea dan jarak tanam terhadap produktivitas jagung hibrida P-21 (Zea mays L)*. Jurnal inovasi Pertanian, 7 (1): 51–65
- Purnomo dan Hartono R., 2005. *Bertanam jagung unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Samosir, S.S.R., 1996. *Pengolahan lahan kering*. Makalah yang disampaikan pada Seminar Nasional II Bididaya Lahan Kering. Dalam rangka Dies Natalis XV Unhalu, Kendari. *Dalam* Warsono, I U., et all. *Pertanian Terpadu Suatu Strategi Untuk Mewujudkan Pertanian Kelanjutan*. Institut Pertanian Bogor.
- Syafruddin dan Saidah, 2006. *Produktivitas Jagung dengan Pengaturan Jarak Tanan dan Penjarangan Tanaman pada Lahan Kering Lembah Palu*.
- Suwardji, 2004. *Mencari Skenario Pengembangan Lahan Kering yang Berkelanjutan di Propinsi Nusa Tenggara Barat*. Mataram.
- Turmudi, E., 2002. *Kajian Pertumbuhan dan Hasil Dalam Sistem Tumpangsari Jagung dengan Empat Kultivar Kedelai pada Berbagai waktu tanam*. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia, 4 (2) : 89-96
- Utomo, M. 2000. *Teknologi Olah tanah Konservasi Sebagai Pilar Pertanian Berkelanjutan*. Pemberdayaan Petani Sebuah Agenda Penguatan Warga DPP.HKTI
- Warsono, I U., Gusti Ayu, K.S., Luluk P.E., Sri, W., Hesti, Eva, O., Endang, H., Rudi, Desyanti, Elis, N.H. dan Suwena, M., 2002. *Pertanian Terpadu Suatu Strategi Untuk Mewujudkan Pertanian Kelanjutan*. Institut Pertanian Bogor.
- Wangiyana, W dan Kusnarta IGM, 1997. *Penyerapan Nitrogen dan Hasil Tanaman Jagung yang Ditumpangsaikan dengan beberapa Jenis Tanaman Legum*. Laporan Hasil Penelitian UNRAM
- Wilyus dan Asniwita, 2001. *Evaluasi Beberapa Teknik Pengendalian terhadap Hama Tanaman Kacang Hijau Maruca testulalis Geyer (Lepidoptera)*. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian 3 (1): 41-48