

Mengkaji Sistem Tanam Tumpangsari Tanaman Hortikultura

Examining the Intercropping System for Horticultural Crops

Yoga Saputra^{1*}, Rian Maulana², Danu Hadi M³,

¹Program Studi Sains Pertanian, ²Program Studi Sains Pertanian,

³Program Studi Sains Pertanian

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nurul Huda, Sukaraja, OKU Timur Indonesia

*E-mail: Saputrayoga31@gmail.com

ABSTRAK

Tumpang sari adalah suatu bentuk pertanaman campuran (polyculture) berupa pelibatan dua jenis atau lebih tanaman pada satu areal lahan tanam dalam waktu yang bersamaan atau agak bersamaan. System ini digunakan untuk memaksimalkan fungsi lahan dan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas lahan dan juga meningkatkan pendapatan petani. Tanaman hortikultura dalam budidayanya sering menggunakan system tumpangsari. Kendala sering dihadapi dalam mengkombinasikan tanaman yang akan ditanam secara tumpangsari, hal ini berkaitan dengan morfologi tanaman masing-masing spesies yang berbeda yang akan mempengaruhi interaksi antar tanaman yang ditanam dalam bidang yang sama. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji keefektifan kombinasi berbagai jenis tanaman hortikultura yang ditanam secara tumpangsari yang telah diteliti oleh para peneliti sehingga didapatkan gambaran kombinasi tanaman hortikultura yang dapat ditanam secara tumpangsari yang memberikan keuntungan secara maksimal bagi petani, selain itu juga dapat memberikan gambaran faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan dari system tumpangsari pada tanaman hortikultura. Hasil yang didapatkan tanaman hortikultura yang ditanam bersamaan dengan kacang-kacangan akan memberikan hasil yang lebih baik karena tanaman mampu mengikat nitrogen sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman yang berada disekitarnya.

Kata kunci : Sistem tanam, tanaman hortikultura, tumpangsari

ABSTRAC

Intercropping is a form of mixed planting (polyculture) in the form of involving two or more types of plants in one area of planting land at the same time or somewhat simultaneously. This system is used to maximize land function and is expected to increase land productivity and also increase farmer income. Cultivation of annual plants often uses an intercropping system. Obstacles are often faced in combining plants to be planted in intercropping, this is related to the different plant morphology of each species which will affect the interactions between plants planted in the same field. This article aims to examine the effectiveness of combinations of various types of annual plants planted in intercropping which have been studied by researchers so that we can get an overview of combinations of annual plants which can be planted in intercropping which provide maximum benefits for farmers, apart from that it can also provide an overview of the factors that influence the success of the intercropping system in horticultural crops. The results obtained by annual plants planted together with legumes will give better results because legume plants are able to fix nitrogen so that it can be utilized by plants around it.

Keywords : Nuts, annual crops, intercropping

PENDAHULUAN

Optimalisasi produktivitas lahan melalui pola tanam tumpangsari adalah langkah penting dalam pengembangan budidaya pertanian. Tumpangsari, yang melibatkan penanaman dua atau lebih jenis tanaman secara bersamaan, menawarkan banyak keuntungan.

Dengan memanfaatkan sumber daya yang ada secara optimal, pola ini membantu mengatasi keterbatasan lahan, tenaga kerja, dan modal. Selain itu, penggunaan pupuk dan pestisida menjadi lebih efisien, yang berkontribusi pada pengurangan erosi serta konservasi tanah. Praktik ini juga mendukung stabilitas biologi tanah, yang pada akhirnya meningkatkan hasil produksi dibandingkan dengan metode monokultur.

Selain aspek produktivitas, tumpangsari juga berperan dalam menjaga keanekaragaman hayati. Dengan menciptakan habitat yang lebih beragam, praktik ini mendukung keberadaan serangga dan organisme tanah yang penting bagi kesehatan ekosistem. Dengan demikian, tumpangsari tidak hanya fokus pada hasil pertanian, tetapi juga pada keberlanjutan lingkungan, menjadikannya pilihan yang cerdas dalam sistem pertanian modern.

Land Requirement Ratio (LER) merupakan indeks yang digunakan untuk membandingkan produktivitas campuran tanaman (tumpangsari) dengan hasil pada pertanaman tunggal (monokultur). LER menunjukkan efisiensi tumpangsari untuk menggunakan sumber daya lingkungan dibandingkan monokultur. LER lebih besar dari 1,0 menunjukkan bahwa tumpangsari lebih efisien daripada monokultur. Tumpangsari dapat meningkatkan hasil panen per lahan dibandingkan dengan monokultur tanaman yang sama. Ini dikaitkan dengan pola penangkapan sumber daya oleh tanaman (Rodrigo *et al*, 2001).

Tanaman hortikultura merupakan tanaman yang berkecambah, tumbuh, berbunga, menghasilkan biji dan mati dalam setahun atau kurang dari setahun. (Syafrezani, 2009). Di daerah tropis tanaman ini dapat tumbuh dimana saja termasuk pekarangan rumah. Berbagai tanaman hortikultura seperti jagung, ubi jalar, kacang hijau, kedelai biasa ditanam secara tumpangsari. Tumpangsari dapat dilakukan antara tanaman hortikultura dengan tanaman hortikultura, contohnya seperti pada tanaman jagung dan tanaman kacang merah.

System tumpangsari dapat meningkatkan produktivitas lahan pertanian jika jenis-jenis tanaman yang dikombinasikan dalam system ini membentuk interaksi saling menguntungkan (Vandermeer, 1989).

Sehingga tanaman yang ditanam secara tumpangsari tersebut dapat memberikan hasil secara maksimal dan lebih menguntungkan daripada ketika ditanam secara monokultur.

MANFAAT TUMPANG SARI

Tumpang sari adalah sistem pertanian yang sangat efektif untuk meningkatkan produktivitas lahan dan mengurangi risiko bagi petani. Berikut adalah manfaatnya:

1. Kemudahan Pengawasan: Dengan mengatur jarak tanam, petani dapat lebih mudah mengawasi pertumbuhan setiap tanaman, sehingga estimasi hasil produksi bisa lebih akurat.
2. Diversifikasi Produksi: berbagai jenis tanaman dalam satu lahan memungkinkan petani menjual beragam produk, mengurangi ketergantungan pada satu komoditas dan memitigasi risiko fluktuasi harga.
3. Risiko Kegagalan yang Rendah: Jika satu jenis tanaman mengalami masalah, seperti penyakit atau harga rendah, tanaman lain masih dapat

memberikan hasil, sehingga pendapatan tetap terjaga.

4. Efisiensi Penggunaan Sumber Daya: Beragam tanaman dapat memanfaatkan sumber daya alam secara optimal, seperti air dan sinar matahari, serta efisiensi pemupukan karena dapat disesuaikan untuk beberapa tanaman sekaligus.

5. Stabilitas Biologis: Kombinasi tanaman yang tepat dapat membantu memutus rantai serangan hama dan penyakit, meningkatkan ketahanan ekosistem pertanian.

Menurut Tharir dan Hadmasi (1984), keuntungan bentuk sistem tumpang sari ini meliputi: yang pertama yaitu banyaknya tanaman per Ha mudah diawasi dengan mengatur jarak di antara dan di dalam barisan. Barisan tanaman yang teratur dengan jarak tanam yang sudah ditentukan, akan memudahkan kita melakukan pengawasan terhadap tiap individu tanaman. Jumlah tanaman yang ditanam juga dapat ditentukan, sehingga mempermudah mengestimasi hasil produksi yang akan didapatkan. Kedua menghasilkan produksi lebih banyak untuk dijual ke pasar. Tanaman yang ditanam lebih dari satu jenis tanaman, sehingga petani dapat menjual beragam tanamannya, tidak mengandalkan pada produksi satu jenis tanaman saja. Penanaman dengan tumpangsari dapat meminimalkan kegagalan dalam mengambil produksi. Jika tanaman yang satu hasilnya kurang baik, karena terserang penyakit atau harga yang sedang rendah, maka petani tetap dapat memperoleh keuntungan dari hasil tanaman yang lainnya. Keempat yaitu lebih efisien dalam penggunaan lahan dan sumberdaya yang tersedia. Beragamnya tanaman yang ditanam di satu areal penanaman merupakan cara efisien untuk menggunakan lahan pertanian. Penggunaan pupuk juga lebih dapat efisien, karena dapat memberikan pupuk secara langsung untuk pertumbuhan beberapa tanaman secara langsung. Kelima yaitu banyak kombinasi jenis-jenis tanaman dapat menciptakan stabilitas biologis

terhadap serangan hama dan penyakit. Pemilihan kombinasi tanaman yang tepat dapat membuat putus rantai serangan penyakit maupun hama yang menyerang tanaman tertentu. Dimungkinkan

tanaman yang tumbuh bersama tanaman lain memiliki agen antagonis dari pathogen atau hama dari tanaman yang satunya.

FAKTOR YANG MENDUKUNG KEBERHASILAN TUMPANG SARI

Penerapan pola penanaman sistem tumpangsari sangat dipengaruhi oleh pengaturan jarak tanam (densitas) dan pemilihan varietas. Menurut Sitompul & Guritno (1995), pengaturan jarak tanam merupakan salah satu cara untuk menciptakan faktor-faktor yang dibutuhkan tanaman dapat tersedia bagi setiap tanaman dan mengoptimalkan penggunaan faktor lingkungan yang tersedia. Menurut Sutoro et al.. (1988), peningkatan produksi jagung dapat dilakukan dengan cara perbaikan tingkat kerapatan tanaman (jarak tanam). Peningkatan tingkat kerapatan tanaman per satuan luas sampai suatu batas tertentu dapat meningkatkan hasil biji. Sebaliknya pengurangan kerapatan tanaman jagung per hektar dapat mengakibatkan perubahan iklim mikro yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil. Menurut Rubatzky & Yamaguchi (1998), jarak tanam rata-rata jagung manis umumnya 20-25 cm dalam barisan dan 75-90 cm antar barisan.

Waktu tanam merupakan upaya untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara pada lahan kering dalam sistem budidaya tumpangsari. Perbedaan waktu tanam antara dua atau lebih jenis tanaman pada sebidang tanah dapat mengurangi persaingan dalam pemanfaatan hara, ruang tumbuh dan air. Penundaan waktu tanam dari satu jenis tanaman yang ditumpangsarkan juga dimaksudkan agar saat pertumbuhan maksimum terjadi pada waktu yang tidak

bersamaan. Hal ini, akan membatu usaha pencapaian potensi produksi dari kedua jenis tanaman yang ditumpangsarikan (Arma et al. 2013)

Pemilihan jenis tanaman yang akan dikombinasikan harus dipikirkan dengan teliti. Kalau morfologi tanaman saling tumpang tindih, tentu akan mengakibatkan pertumbuhan tidak maksimal. Naungan merupakan faktor pembatas dalam pertumbuhan tanaman tertentu, hal ini karena naungan akan menurunkan aktivitas fotosintesis yang akan mengakibatkan penurunan fotosintat. Kondisi ini yang kemudian menyebabkan ketersediaan energi cahaya matahari menjadi dasar pertimbangan untuk pemilihan jenis tanaman sela tumpangsari dan sampai berapa lama dapat terus diusahakan. Cahaya matahari dibutuhkan oleh tanaman/tumbuhan sebagai sumber energi pada proses fotosintesis. Asimilat sebagai hasil dari proses fotosintesis dimobilisasi dan digunakan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada fase vegetatif dan generatif (Sasmita, et al. 2006).

Pemilihan jenis tanaman juga terkait dengan senyawa yang dikeluarkan oleh tanaman. Tanaman tertentu ada yang mengeluarkan alelopat yaitu senyawa yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman lain yang ada disekitarnya. Walaupun alelopati ini sebenarnya merupakan bentuk komunikasi antar tanaman, tanaman dengan mikroorganisme, namun komunikasi yang sering terjadi yaitu komunikasi yang bersifat negatif. Inderjit dan Keating (1999) melaporkan 41 spesies tanaman hortikultura mengeluarkan senyawa alelopati, termasuk padi, jagung, kedelai, buncis, dan ubi jalar. Batish et al. (2001) melaporkan 56 spesies tanaman hortikultura bersifat alelopati terhadap tanaman yang lain, 56 spesies tanaman hortikultura bersifat alelopati terhadap gulma, dan 31 spesies tanaman hortikultura bersifat autotoxic. Adanya senyawa alelopati dari tanaman dapat memberikan dampak yang baik jika senyawa alelopati tersebut

menyebabkan penekanan terhadap pertumbuhan gulma, patogen, ataupun hama. Namun hal ini perlu menjadi perhatian pada saat mengkombinasikan tanaman pada system tumpangsari.

KOMBINASI TANAMAN HORTIKULTURA PADA SISTEM TUMPANGSARI

Interaksi antar tanaman menjadi penting dipelajari ketika tanaman tersebut ditumbuhkan bersama-sama dalam satu lahan. Tanaman yang satu akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang ada disekitarnya. Menjadi penting memahami sifat tanaman baik dari segi morfologi maupun fisiologi ketika ingin menanam tanaman dalam system tumpangsari.

Tanaman hortikultura yang sering dibudidayakan dengan menggunakan system ini, hal ini karena tanaman hortikultura cepat dipetik hasilnya dalam satu kali musim tanam. Tanaman hortikultura yang sering dijadikan tanaman sela dalam tumpangsari yaitu tanaman leguminosa seperti kedelai, kacang hijau, kacang merah, kacang tunggak, kacang tanah. Lakitan (1995) mengatakan bahwa tanaman leguminosa sering dipakai sebagai tanaman kombinasi dalam pola tanam tumpangsari, karena berpengaruh positif terhadap tanaman lainnya.

Turmudi (2002) dalam penelitiannya menyatakan bahwa sistem tumpangsari jagung dengan kedelai dari berbagai kultivar kedelai pada berbagai waktu tanam secara keseluruhan lebih menguntungkan dari pada sistem monokulturnya.

Perlakuan varietas jagung dan kacang hijau dalam penelitian Polnaya & Patty (2012) yang ditanam dengan sistem tumpangsari memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman, diameter batang dan indeks pertumbuhan tanaman jagung, dikatakan hal ini terjadi karena penyisipan kacang hijau diantara

tanaman jagung dapat memacu, pertumbuhan tanaman jagung, disebabkan oleh tanaman kacang hijau dapat mengikat nitrogen dari udara sehingga kebutuhan nitrogen untuk tanaman jagung dapat tersedia.

Arma *et al.* (2013) dalam penelitiannya antara tanaman kacang tanah dan jagung dengan peubah waktu tanam, terlihat bahwa tanaman kacang tanah yang ditanam 10 HSB tanaman jagung memberikan hasil pertumbuhan tanaman jagung yang lebih baik dari perlakuan yang lain. Kacang tanah merupakan tanaman legume yang dapat bersimbiosis dengan rhizobium yang mampu mengikat Nitrogen bebas di udara dan dapat menyuburkan tanah (Prasetyo, 2009). Selanjutnya dilakukan penanaman jagung sehingga N yang difiksasi oleh rhizobium mampu dimanfaatkan pula oleh tanaman jagung. Tumpang sari antara tanaman legume (kacang tanah) dan non legume (jagung) sangat cocok, karena tanaman legume dapat mengikat N bebas dari udara melalui rhizobium pada bintil akarnya, 30% dari N fiksasi tersebut disumbangkan kepada tanaman jagung dalam sistem tumpang sari (Wargino, 2005).

Tumpang sari dapat dilakukan antara tanaman hortikultura dengan tanaman hortikultura yang saling menguntungkan, misalnya antara jagung dan kacang-kacangan. Salah satu jenis family Leguminosaceae yang dapat ditumpangsarikan dengan jagung manis yaitu kacang merah (Marliah *et al.* 2010). Hasil penelitiannya juga menunjukkan bahwa tanaman jagung yang ditanam secara tumpang sari dengan kacang merah memberikan hasil yang baik bagi pertumbuhan jagung dengan jarak tanam 100 cm x 30 cm.

Dalrymple (1971) menyatakan bahwa system tumpang sari di daerah tropis 98% menggunakan kacang-kacangan sebagai tanaman kombinasi. Di Kolumbia 90% tanaman buncis ditumbuhkan bersama-sama dengan tanaman yang lain seperti jagung dan kentang. Di

Indonesia sendiri khususnya di Jawa Timur, mayoritas petani memilih kacang tanah tanaman yang ditumpangsarikan dengan tanaman lain seperti jagung dan singkong. Hal ini sesuai dengan Smeltekopet.al (2002) bahwa penggunaan tanaman kacang tanah dalam tumpang sari dapat menyumbang unsure N pada tanah. Sedangkan hasil penelitian Wangiyana W dan Kusnarta IGM (1997) juga menyatakan, bahwa kadar N pada zone perakaran jagung sedikit lebih tinggi pada sistem tumpang sari dengan legum dibandingkan dengan pada system pertanaman jagung monokultur.

KESIMPULAN

1. Diversifikasi Tanaman: Dengan menanam berbagai jenis tanaman sekaligus, tumpang sari meningkatkan keragaman ekosistem pertanian, yang membantu menjaga kesehatan tanah dan mengurangi risiko serangan hama dan penyakit.

2. Simbiosis dengan Leguminosae: Tanaman dari keluarga leguminosae, seperti kacang-kacangan, memiliki kemampuan untuk mengikat nitrogen bebas melalui simbiosis dengan bakteri Rhizobium. Ini tidak hanya meningkatkan ketersediaan nitrogen untuk tanaman itu sendiri, tetapi juga bagi tanaman lain di sekitarnya, mendukung pertumbuhan yang lebih baik.

3. Peningkatan Kesuburan Tanah: Penanaman leguminosae dalam tumpang sari dapat membantu memperbaiki struktur dan kesuburan tanah, sehingga mengurangi kebutuhan akan pupuk kimia.

4. Penggunaan Sumber Daya yang Efisien: Beragam tanaman dapat memanfaatkan sumber daya (air, cahaya, nutrisi) secara lebih efektif, mengurangi kompetisi di antara mereka dan meningkatkan hasil total dari lahan yang sama.

5. Sistem Pertanian yang Berkelanjutan: Dengan mengurangi ketergantungan pada input eksternal dan meningkatkan kesehatan ekosistem, tumpangsari berkontribusi pada praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1991. Pengujian waktu tanam kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dan pemupukan TSP pada sistem tumpangsari dengan tanaman jagung (*Zea mays* L.) . Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Arma MJ, Uli F, Laode S. 2013. Pertumbuhan Dan Produktivitas Jagung (*Zea mays* L.) Dan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Melalui Pemberian Nutrisi Organik Dan Waktu Tanam Dalam Sistem Tumpangsari. *J. AGROTEKNOS*. Vol. 3 No. 1. Hal 1-7 ISSN: 2087-7706
- Batish DR, HP Singh, RK Kohli, S Kaur. Crop allelopathy and its role in ecological agriculture. *J Crop Prod*, 4 (2001), pp. 121-161.
- Dalrymple GD. 1971. Survey of Multi-cropping in less developed nations, U.S. Agency for International Development, Washington DC.
- Direktorat Jendral Tanaman Pangan dan Hortikultura. 1996. Kebijakan pengembangan tanaman benih langsung padi sawah. Makalah Seminar Nasional
- Inderjit, KI Keating. Allelopathy: principles, procedures, processes, and promises for biological control. DL Sparks (Ed.), *Adv Agron*, Vol 67, Acad Pr., San Diego (1999), pp. 141-231.
- Lakitan, B. 1995. Hortikultura Teori, Budidaya dan Pasca Panen. RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Marliah A, Jumil, dan Jamilah. 2010. Pengaruh Jarak Tanam Antar Barisan Pada Sistem Tumpangsari Beberapa Varietas Jagung Manis Dengan Kacang Merah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil. *Agrista*. 14 No. 1.
- Polnaya F, Dan JE Patty. 2012. Kajian Pertumbuhan dan Produksi Varietas Jagung Lokal Dalam System Tumpangsari. *Agrologia* vol 1 no.1 April.2012. 42-50.
- Prasetyo, E.I., Sukardjo dan H. Pujiwati, 2009. Produktifitas lahan dan NKL pada tumpangsari jarak pagar dengan tanaman pangan. *Jurnal Akta Agrosia*, 12(1): 51–55.
- Purwono dan R. Hartono, 2011. Bertanam jagung unggul. Penebar Swadaya. Jakarta. 64 hal.
- Rodrigo VHL, Stirling CM, Teklehaimanot Z, Nugawela A. 2001. Intercropping with banana to improve fractional interception and radiation-use efficiency of immature rubber plantations. *Field Crops Research*. 69(3): 237-249.
- Rubatzky, V. E. & M. Yamaguchi. 1998. Sayuran Dunia 1 (Terjemahan Catur Herison). ITB, Bandung.
- Sasmita, P., Purwoko, B. S., dan Sujiprihati, S. 2006. Evaluasi Pertumbuhan dan Produksi Padi Gogo Haploid Ganda Toleran Naungan dalam Sistem Tumpang sari. *Buletin Agronomi*, 34(2), 79–86.
- Sitompul, S. M. & B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Smeltekop H, David E Clay and Sharon A. Clay. 2002. The Impact of Intercropping Annual

- 'Sava' Sanil Medic on Corn Production. J. Agron 94: 917-924.
- Sutoro, Soelaeman, Y. & Iskandar. 1988. Budidaya Tanaman Jagung. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Bogor.
- Suwena, M. 2002. Peningkatan produktivitas lahan dalam system pertanian akrab lingkungan. Institut Pertanian Bogor. 20 April 2008).
- Syafrezani, sampaguita (2009). Manfaat Tumbuhan Bunga Penghias Pekarangan. hal.12. Bandung: Titian Ilmu. ISBN 978-979-027-105-1.
- Tharir, M dan Hadmadi. 1984. Populasi Gilir (Multiple Cropping). Yasaguna, Jakarta.
- 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.
- Wangiyana, W dan Kusnarta IGM, 1997. Penyerapan Nitrogen dan Hasil Tanaman Jagung yang Ditumpangsaikan dengan beberapa Jenis Tanaman Legum. Laporan Hasil Penelitian UNRAM.
- Wargino, J. 2005. Peluang pengembangan kacang tanah melalui sistem tumpangsari dengan ubi kayu. <http://www.Puslittan.Bogor.net>.
- Vandermeer J H (1989). The ecology of intercropping. Cambridge Univ. Press. Cambridge, UK.