

PETUNJUK TEKNIK BUDIDAYA **TUMPANGSARI PAJALE** *SISTEM TANAM RAPAT*



Kementerian Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur



PETUNJUK TEKNIK BUDIDAYA TUMPANGSARI PAJALE

SISTEM TANAM RAPAT

Penyunting :

Dr. Ir. Chendy Tafakresnanto, MP
Ir. Zainal Arifin, MP.

Redaksi Pelaksana :

Ardiansyah, STP.
Prayitno Surip

Layout & Cover :

Fahrobi Santoko



Kementerian Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur
2018

**PETUNJUK TEKNIS BUDIDAYA TUMPANGSARI PAJALE
SISTEM TANAM RAPAT**

Penyunting	: Dr. Ir. Chendy Tafakresnanto, MP. Ir. Zainal Arifin, MP.
Redaksi Pelaksana	: Ardiansyah, STP. Prayitno Surip
Layout & Cover	: Fahrobi Santoko
Penerbit	: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur, Malang
Tahun Terbit	: 2018
ISBN	: 978-979-3450-71-1

Publikasi ini dicetak dengan biaya
DIPA BPTP Jawa Timur 2018

BPTP *Jatim*

www.jatim.litbang.pertanian.go.id

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur
Jl. Raya Karangploso, KM 4, PO Box 188, Malang 65101
Telp. (0341) 494052, 485065, 485056
Fax. (0341) 471255
e-mail : bptpjatim@yahoo.com, bptp-jatim@litbang.pertanian.go.id
Website : www.jatim.litbang.pertanian.go.id

KATA PENGANTAR

Terjadinya reduksi lahan sawah produktif yang beralih fungsi menjadi lahan non pertanian merupakan tantangan dalam upaya peningkatan produksi tanaman pangan. Indonesia memiliki potensi lahan kering dan sawah tadah hujan yang cukup luas untuk usaha pertanian, namun memiliki faktor pembatas seperti sumberdaya air yang hanya mengandalkan curah hujan dan kesuburan tanah yang rendah. Kondisi demikian cukup berat dalam upaya peningkatan Luas Tambah Tanam (LTT), sehingga diperlukan terobosan teknologi melalui rekayasa tanam untuk meningkatkan produktivitas lahan. Rekayasa tanam dengan tumpangsari Padi-Jagung-Kedelai (Pajale) sistem tanam rapat merupakan upaya optimalisasi pengelolaan lahan dan air melalui pengaturan pola pertanaman dan populasi tanaman.

Buku Petunjuk Teknis Budidaya Tumpangsari Pajale Sistem Tanam Rapat disusun sebagai acuan bagi penyuluh, TNI, petani, dan pihak-pihak lain yang terkait dalam pelaksanaan program UPSUS Pajale. Semoga buku ini bermanfaat dalam upaya meningkatkan produksi dan produktivitas Pajale di Jawa Timur.

Malang, November 2018
Kepala BPTP Jawa Timur,

Dr. Ir. Chendy Tafakresnanto, MP

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
I. PENDAHULUAN	1
II. TAHAPAN PELAKSANAAN	2
A. Sistem Pola Tanam.....	2
B. Varietas Padi, Jagung, dan Kedelai	3
C. Pengolahan Tanah.....	5
D. Penanaman	5
E. Pemupukan	11
F. Pengendalian Gulma	12
G. Pengendalian Hama dan Penyakit.....	13
H. Panen	14
III. PENUTUP.....	15
BAHAN BACAAN.....	16

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rekomendasi varietas Pajale	4
--	---

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tumpangsari padi gogo dengan jagung.....	6
Gambar 2. Tumpangsari padi gogo dengan kedelai	8
Gambar 3. Tumpangsari kedelai dengan jagung	10

I. PENDAHULUAN

Untuk mendukung program Upaya Khusus (UPSUS) dalam meningkatkan luas tambah tanam (LTT) perlu dilakukan suatu terobosan baru bagi wilayah yang secara nisbi mengalami pelandaian dalam perluasan areal tanam. Oleh karena itu, optimalisasi penggunaan lahan perlu dilakukan melalui rekayasa sistem tanam pada suatu hamparan lahan yang umumnya masih menerapkan sistem tanam secara monokultur, baik di lahan sawah maupun lahan kering. Rekayasa sistem tanam dapat dilakukan untuk wilayah dalam kondisi tertentu dengan mengoptimalkan penggunaan lahan dan air agar produktivitas lahan meningkat.

Peningkatan produktivitas lahan tersebut dapat ditempuh melalui rekayasa sistem tanam secara tumpangsari. Sistem tanam tumpangsari dilakukan untuk memperoleh peningkatan total produksi dan mengurangi resiko kegagalan panen atau kerugian salah satu tanaman serta mengurangi biaya produksi dan meningkatkan pendapatan usahatani. Dalam sistem tanam tumpangsari diperlukan pengaturan kerapatan tanaman dan pemilihan jenis tanaman untuk memperoleh populasi yang optimal (sistem tanam rapat) tanpa mengabaikan daya dukung lahan, sehingga terjadinya reduksi hasil dari masing-masing tanaman akibat kompetisi hara, air dan cahaya akan terkompensasi dengan populasi yang sama dengan sistem tanam monokultur. Hal ini dapat dilakukan pada lahan sawah di musim kemarau maupun lahan kering di musim hujan.

II. TAHAPAN PELAKSANAAN

A. Sistem Pola Tanam

Sistem tanam lahan sawah dengan keterbatasan air, pola tumpangsari dapat dilakukan pada musim kemarau (MK I atau MK II). Pengaturan pola tanam di lahan sawah sebagai berikut :

- Pada musim kemarau (MK I)
 - Padi - Palawija dapat ditingkatkan menjadi:
 - ✓ Padi - Padi gogo + Jagung
 - ✓ Padi - Padi gogo + Kedelai
 - ✓ Padi - Kedelai + Jagung
- Pada musim kemarau (MK II)
 - Padi - Padi - Palawija dapat ditingkatkan menjadi:
 - ✓ Padi - Padi - Padi gogo + Jagung
 - ✓ Padi - Padi – Padi gogo + Kedelai
 - ✓ Padi - Padi - Kedelai + Jagung

Sistem tanam lahan kering, pola tumpangsari dapat dilakukan pada musim hujan (MH). Pengaturan pola tanam di lahan kering sebagai berikut :

- Palawija – Palawija dapat ditingkatkan menjadi:
 - ✓ Padi gogo + Jagung – Palawija
 - ✓ Padi gogo + Kedelai – Palawija
 - ✓ Kedelai + Jagung – Palawija

B. Varietas Padi, Jagung, dan Kedelai

Varietas padi, jagung, dan kedelai yang digunakan tidak bisa disamakan dengan budidaya Pajale pada umumnya, karena jarak tanamnya lebih rapat dan ditanam pada kondisi air terbatas. Oleh karena itu, harus menggunakan varietas yang memiliki karakteristik, antara lain sebagai berikut : (a) toleran terhadap naungan, (b) toleran terhadap keterbatasan air/kekeringan, dan (c) tahan terhadap blas (khusus pada lahan kering) serta (d) memiliki bentuk daun yang lancip (khusus untuk jagung).

Pada lahan sawah yang ditanam pada MK II, selain menggunakan varietas Inpago dapat menggunakan varietas Inbrida Padi Irigasi (Inpari) yang tahan kekeringan. Sementara itu, di lahan kering pada musim hujan (MH) tidak dianjurkan menggunakan varietas Inpari karena pada wilayah endemik penyakit blas, sebaiknya menggunakan varietas padi gogo (Inpago).

Secara rinci varietas Pajale yang dianjurkan berdasarkan agroekosistem disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekomendasi varietas Pajale

No	Agroekosistem	Waktu Tanam	Komoditas	Varietas yang Dianjurkan
1.	Lahan sawah irigasi dan tadah hujan	MK I/ MK II	Padi	Limboto, Towuti, Batutegi, Situbagendit, Inpari 10, Inpari 13, Inpari 19, Inpari 20, Inpari 32, Inpari 33, Inpari 42 dan Inpari 43, Inpago (4 s.d. 9)
			Jagung	Lamuru, Bisma, Bima 2, Bisi 18, P-35
			Kedelai	Dena 1, Dena 2, Dering 1, Anjasmoro, Kaba, Grobogan, dan Devon
2.	Lahan kering	MH	Padi Gogo	Inpago (1 s.d. 12), Rindang 1 Agritan, Rindang 2 Agritan, Jatiluhur, Limboto, Towuti, Batutegi, Situbagendit, Situ Patenggang
			Jagung	Lamuru, Sukmaraga, Bima 2, Bisi 18, P-27, NK-6172
			Kedelai	Dena 1, Dering 1, Deja 1, Anjasmoro, Dega 1, Argomulyo, Grobogan, dan Devon 1

C. Pengolahan Tanah

- ***Lahan Sawah***

Untuk lahan sawah, pengolahan tanah dengan olah tanah minimum (OTM) dan tanpa olah tanah (TOT). Olah tanah minimum (OTM) , setelah panen padi sawah, lahan cukup dibersihkan dari tunggul jerami dan rumput dengan menggunakan herbisida pra tumbuh dan dibuat alur bajak untuk tanam. Saluran drainase keliling lahan perlu dibuat.

Tanpa olah tanah (TOT) dilakukan setelah panen padi sawah, lahan cukup dibersihkan dari tunggul jerami dan rumput dengan menggunakan herbisida pra tumbuh. Saluran drainase keliling lahan perlu dibuat.

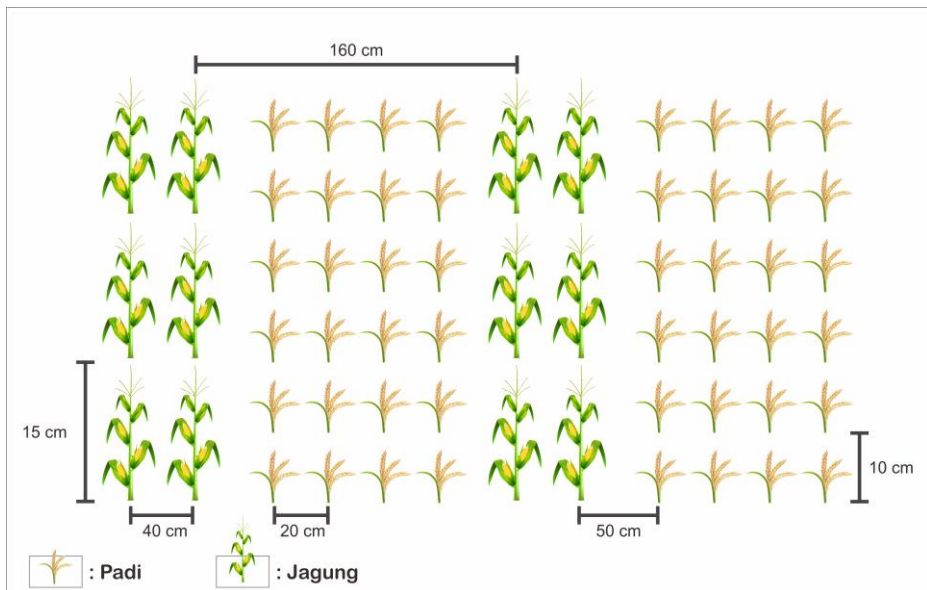
- ***Lahan Kering***

Pengolahan tanah di lahan kering dilakukan sebelum turun hujan dengan cangkul atau garpu, sedang pada daerah dengan kondisi tanah ringan, pengolahan tanah cukup dengan pembajakan 1 kali dan diratakan dengan garpu satu kali.

D. Penanaman

1. Tumpangsari Padi gogo dengan Jagung

- Di lahan sawah, padi ditanam dengan tugal atau menggunakan ATABELA.
- Di lahan kering, setelah terjadi hujan 3 kali dengan kondisi kapasitas lapang, benih padi ditanam dengan cara tugal atau dengan alat tanam ATABELA atau *Drum Seeder*.
- Sepuluh hari kemudian benih jagung ditanam dengan cara yang sama.
- Sistem tanam padi 4 baris dengan jarak tanam (20 cm x 10 cm) x 100 cm, populasi tanaman mencapai sekitar 250.000 rumpun/ha.
- Jagung ditanam dengan sistem tanam 2 baris (*double row*) dengan jarak tanam (40 cm x 15 cm) x 160 cm, populasi tanaman mencapai sekitar 66.600 tanaman/ha (Gambar 1).
- Jarak antar tanaman 50 cm.
- Lahan untuk tanaman jagung di buat agak tinggi atau di bumbun.

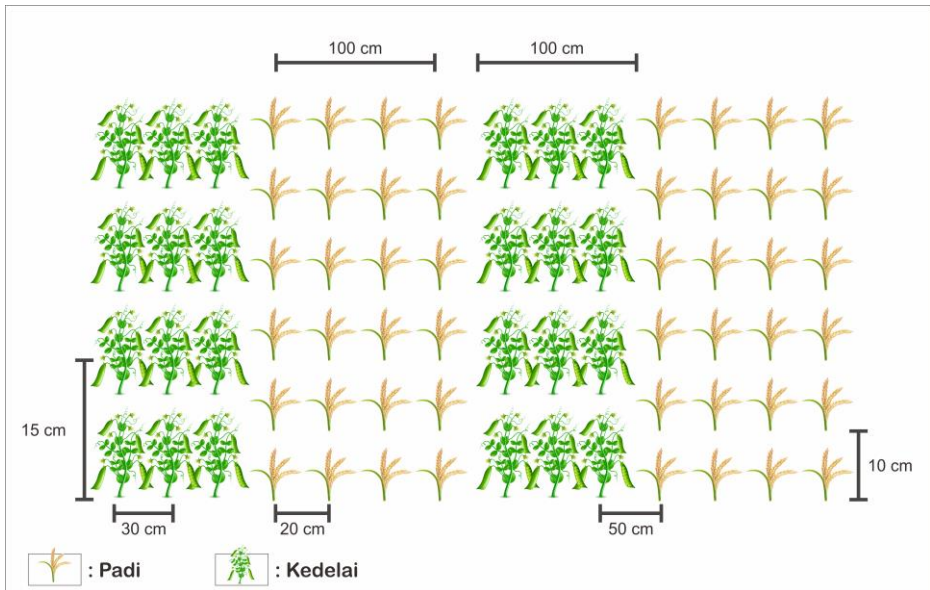


Gambar 1. Tumpangsari padi gogo dengan jagung

- Barisan tanaman sebaiknya searah matahari, agar memperoleh cahaya matahari yang maksimal.
- Kebutuhan benih padi sebanyak 50 kg/ha dengan 3-5 biji per lubang, dan kebutuhan benih jagung sebanyak 20 kg/ha dengan 1 biji per lubang.

2. Tumpangsari Padi gogo dengan Kedelai

- Di lahan sawah, padi dan kedelai ditanam dengan tugal atau menggunakan ATABELA.
- Di lahan kering, setelah terjadi hujan 3 kali atau pada kondisi kapasitas lapang, benih padi ditanam dengan cara tugal atau dengan alat tanam ATABELA atau *Drum Seeder*.
- Sepuluh hari kemudian benih kedelai ditanam dengan cara yang sama.
- Sistem tanam padi 4 baris dengan jarak tanam (20 cm x 10 cm) x 100 cm, populasi tanaman mencapai sekitar 250.000 rumpun/ha.
- Kedelai ditanam dengan sistem tanam 3 baris dengan jarak tanam (30 cm x 15 cm) x 100 cm, populasi tanaman mencapai sekitar 111.100 tanaman/ha (Gambar 2).
- Jarak antar tanaman 50 cm.

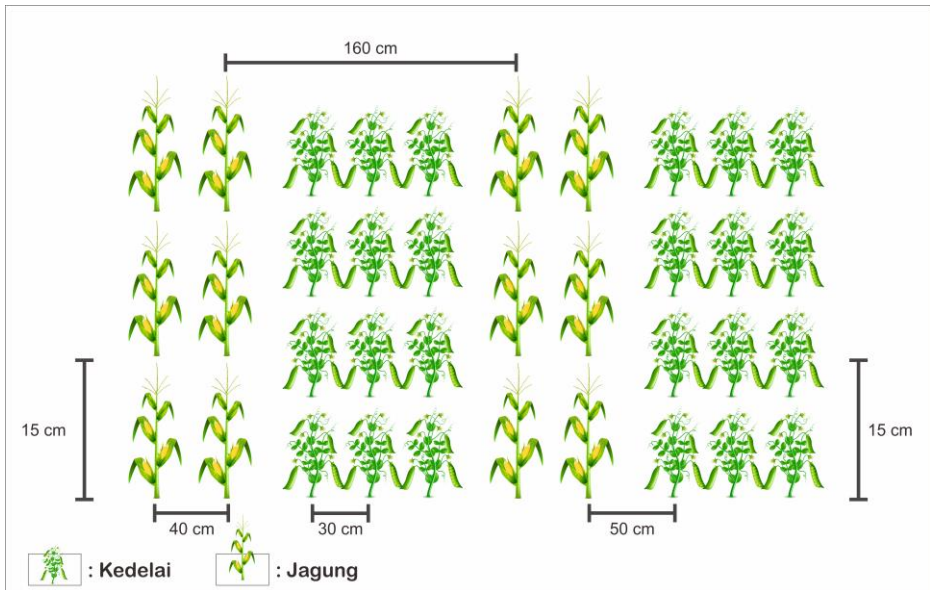


Gambar 2. Tumpang sari padi gogo dengan kedelai

- Barisan tanaman sebaiknya searah matahari, agar memperoleh cahaya matahari yang maksimal.
- Kebutuhan benih padi sebanyak 50 kg/ha dengan 3-5 biji per lubang, dan kebutuhan benih kedelai sebanyak 40 kg/ha dengan 2 biji per lubang.
- Lahan untuk tanaman kedelai dibuat agak tinggi
- Untuk lahan yang belum pernah ditanami kedelai, sebelum tanam, benih kedelai perlu diinokulasi rhizobium dengan cara benih dibasahi dengan air secukupnya kemudian dicampur inokulan rhizobium diaduk secara merata.

3. Tumpangsari Kedelai dengan Jagung

- Di lahan sawah, kedelai dan jagung ditanam dengan tugal atau menggunakan ATABELA.
- Di lahan kering, setelah terjadi hujan 3 kali atau pada kondisi kapasitas lapang, benih kedelai ditanam dengan cara tugal atau dengan alat tanam ATABELA atau *Drum Seeder*.
- Sepuluh hari kemudian benih jagung ditanam dengan cara yang sama.
- Sistem tanam kedelai 3 baris dengan jarak tanam (30 cm x 15 cm) x 100 cm, populasi tanaman mencapai sekitar 111.100 tanaman/ha.
- Jagung ditanam dengan sistem tanam 2 baris (*double row*) dengan jarak tanam (40 cm x 15 cm) x 160 cm, populasi tanaman mencapai sekitar 66.600 tanaman/ha (Gambar 3).
- Jarak antar tanaman 50 cm.



Gambar 3. Tumpangsari kedelai dengan jagung

- Barisan tanaman sebaiknya searah matahari, agar memperoleh cahaya matahari yang maksimal.
- Kebutuhan benih kedelai sebanyak 40 kg/ha dengan 2 biji per lubang, dan kebutuhan benih jagung sebanyak 20 kg/ha dengan 1 biji per lubang.
- Untuk lahan yang belum pernah ditanami kedelai, sebelum tanam, benih kedelai perlu diinokulasi rhizobium dengan cara benih dibasahi dengan air secukupnya kemudian dicampur inokulan rhizobium diaduk secara merata.

E. Pemupukan

1. Tumpangsari Padi gogo dengan Jagung

- Pemupukan menggunakan rekomendasi untuk jagung, sedangkan tanaman padi memperoleh manfaat dari pemupukan padi.
- Dosis pupuk yang digunakan adalah 300 kg Urea/ha + 250 kg Ponska/ha + 1 ton pupuk organik/ha.
- Cara pemupukan padi gogo + jagung : 1/3 bagian dosis pupuk Urea dan seluruh dosis pupuk Ponska diberikan setelah tanaman tumbuh berumur $\pm$ 10 hari, kemudian 2/3 bagian dosis pupuk Urea sisanya diberikan setelah tanaman berumur 35 hari. Pupuk organik diberikan setelah tanam sebagai penutup lubang tanam jagung dan kedelai.

2. Tumpangsari Padi gogo dengan Kedelai

- Pemupukan menggunakan rekomendasi untuk padi, sedangkan tanaman kedelai memperoleh manfaat dari pemupukan padi.
- Dosis pupuk yang digunakan adalah 200 kg Urea/ha + 250 kg Ponska/ha + 1 ton pupuk organik/ha.
- Cara pemupukan padi gogo + kedelai : 1/3 bagian dosis pupuk Urea dan seluruh dosis pupuk Ponska diberikan setelah tanaman tumbuh berumur $\pm$ 10 hari, kemudian 2/3 bagian dosis pupuk Urea sisanya diberikan setelah tanaman berumur

35 hari. Pupuk organik diberikan setelah tanam sebagai penutup lubang tanam jagung dan kedelai.

3. Tumpangsari Kedelai dengan Jagung

- Pemupukan menggunakan rekomendasi untuk jagung, sedangkan tanaman kedelai memperoleh manfaat dari pemupukan jagung
- Dosis pupuk yang digunakan adalah 250 kg Urea/ha + 250 kg Ponska/ha + 1 ton pupuk organik/ha.
- Cara pemupukan jagung + kedelai : 1/3 bagian dosis pupuk Urea dan seluruh dosis pupuk Ponska diberikan setelah tanaman tumbuh berumur $\pm$ 10 hari, kemudian 2/3 bagian dosis pupuk Urea sisanya diberikan setelah tanaman berumur 35 hari. Pupuk organik diberikan setelah tanam sebagai penutup lubang tanam jagung dan kedelai.

F. Pengendalian Gulma

Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan mengkombinasikan cara manual dan dengan aplikasi herbisida. Cara pengendalian sebagai berikut :

- Persiapan lahan menggunakan herbisida sistemik berbahan aktif glifosat. Herbisida pra tumbuh diaplikasikan setelah pembersihan lahan atau lahan siap tanam.
- Aplikasi herbisida selektif purna tumbuh. Untuk setiap komoditas yang ditumpangsarikan berbeda jenis herbisida purna tumbuh yang digunakan. Herbisida purna tumbuh diapikasi pada tanaman umur 15 HST.
- Penyiangan secara manual dilakukan pada saat tanaman umur 30 – 35 HST dan disesuaikan dengan liputan gulma di lapangan.

G. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan dengan menerapkan kaidah pengendalian hama dan penyakit terpadu (PHT) yang meliputi pengelolaan/pemilihan varietas yang tepat, pengelolaan kultur teknis dan pengendalian biologis, sedangkan penggunaan pestisida dilaksanakan bila populasi hama melampaui batas ambang kendali.

H. Panen

- Pada saat tanaman jagung berumur sekitar 10-15 hari sebelum panen, dilakukan pemangkasan batang di atas tongkol dan daun di bawah tongkol. Pemangkasan tanaman bertujuan untuk mempercepat pengeringan tongkol di lapang, mengurangi kanopi yang saling menaungi sehingga sinar matahari lebih optimal diterima padi untuk proses fotosintesis. Hasil pemangkasan berupa biomas segar dapat digunakan sebagai pakan ternak potensial.
- Panen dilakukan pada saat matang fisiologis, yaitu untuk padi gogo bilamana 90% bulir padi telah menguning; untuk jagung bila biji telah mengeras dan membentuk lapisan hitam 50% dan klobot sudah mengering; dan pada kedelai bila polong pada batang utama berwarna coklat dan 95% daun telah menguning
- Panen padi dapat dilakukan secara manual atau mekanisasi menggunakan *combine harvester*, sedangkan jagung dan kedelai dilakukan secara manual.
- Gabah, tongkol, dan polong yang dihasilkan dikeringkan dengan *dryer* atau dijemur hingga mencapai kadar air sekitar 14%.

III.PENUTUP

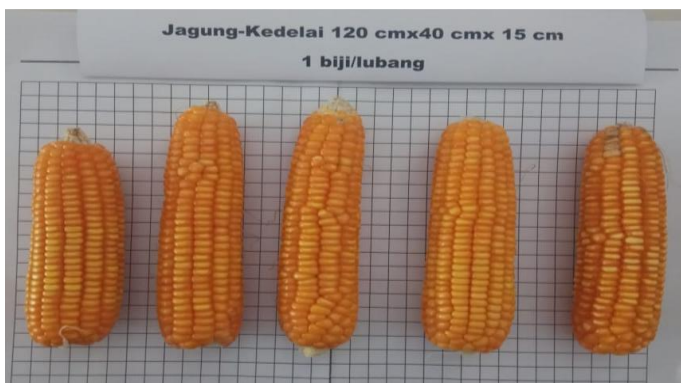
Upaya peningkatan produksi dan produktivitas Pajale terus dilakukan, baik pada lahan sawah maupun lahan kering. Melalui program UPSUS Pajale dilakukan terobosan inovasi teknologi berdasarkan agroekosistem dengan mempertimbangkan daya dukung lahan melalui rekayasa sistem tanam untuk mengoptimalkan lahan dan air serta efisiensi biaya produksi. Peluang peningkatan produktivitas lahan sawah dapat dilakukan pada akhir musim hujan (MK I dan MK II) dan lahan kering pada awal musim hujan (MH) dengan meningkatkan populasi tanaman Pajale melalui sistem tumpangsari.

BAHAN BACAAN

- Abdurrahman, A., A. Dariah dan A. Mulyani. 2008. Strategi dan teknologi Pengelolaan lahan kering mendukung pengadaan pangan nasional. J. Litbang Pertanian. 27 (2) : 43 - 49
- Arifin, Z., Suwono dan D.M. Arsyad, 2014. Pengaruh system tanam dan pemangkasan tanaman terhadap pertumbuhan serta hasil jagung dan kedelai. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 17 (1) : 15-26.
- , D. Sihombing, A. Krismawati, I.R. Ratnadewi, L. Aisyawati dan C. Tafakresnanto, 2018. Pengkajian dan pengembangan inovasi teknologi pengelolaan tanaman pangan di lahan kering. Laporan Tengah Tahun, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. Tidak Dipublikasikan.
- Balitkabi. 2015a. Deskripsi Varietas Unggul Kedelai. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Balitkabi. 2016. Inovasi teknologi kedelai terbaru (VUB, pengendalian OPT, dll). Temu Teknis Penyuluh Pertanian Jawa Timur di Balai Besar Diklat Peternakan, Songgoriti, Batu. 5-6 September 2016. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur
- Eren, T. 1977. The integrated watershed approach for development project formulation. In Guidelines for Watershed Management. FAO Conservation Guide No. 1. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome.
- Fagi, A. M., dan S. Partohardjono. 2004. Diversifikasi Usahatani Berorientasi Padi. Ekonon Padi dan Beras Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. 606 Hal.
- Irfan, M., 1999, Respons tanaman jagung (*Zea mays* L.) terhadap pengelolaan tanah dan kerapatan tanam pada tanah Andisol, Tesis Program Pasca Sarjana USU, Medan, p :13-74,

- Ningsih, R.D., dan A. Noor, 2011. Penentuan waktu tanam yang tepat untuk mengurangi kehilangan hasil padi gogo di Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan. *Dalam* Abudlrachman S., A. Gani dan Z. Susanti (eds). Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional 2010. Variabilitas dan Perubahan Iklim : Pengaruhnya Terhadap Kemandirian Pangan Nasional. Balai Besar Penelitian Padi. Badan Litbang Pertanian. p : 793-803.
- Puslitbangtan, 2014. Deskripsi Varietas Unggul Tanaman Pangan 2009-2014.
- Sopandie, D., dan I. H. Utomo. 1995. Pengelolaan Lahan dan Teknik Konservasi di Lahan Kering. Makalah Penunjang Diskusi Pengembangan Teknologi Tepat Guna di Lahan Kering untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan. Bogor, 27 September 1995.
- Vandermeer, J. 1989. The Ecology on Intercropping. Cambridge University. Press. New York.









PETUNJUK TEKNIK BUDIDAYA TUMPANGSARI PAJALE *SISTEM TANAM RAPAT*



Kementerian Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur

📍 JL. Raya Karangploso Km.04, Malang, Jawa Timur
✉️ btp-jatim@litbang.pertanian.go.id, btpjatim@yahoo.com
🌐 www.jatim.litbang.pertanian.go.id
☎️ (0341) 494052, 485055
📞 (0341) 471255

ISBN 978-979-39450-71-1

