

“Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka”

Pemanfaatan Teknologi Pascapanen Padi meningkatkan Kualitas Mutu Hasil Panen di Jawa Tengah

Roostian Moordiani dan Fitri Yunita

Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Jawa Tengah, Kompleks Tarubudaya Ungaran

Abstrak

Pangan menjadi kebutuhan paling utama harus dipenuhi dari produksi dalam negeri untuk mewujudkan ketahanan pangan dalam rangka mendukung kemandirian pangan nasional. Tantangan mempertahankan ketahanan pangan nasional salah satunya adalah kehilangan hasil panen. Strategi menekan kehilangan hasil panen dapat dilakukan melalui penanganan pascapanen yang tepat serta mekanisasi pertanian. Pengkajian kuantitatif dengan metode deskriptif, bertujuan mengetahui pemanfaatan alat mesin pertanian pascapanen vertical dryer di tingkat kelompok tani. Penanganan pascapanen padi khususnya pada tahap pengeringan gabah perlu mendapatkan perhatian karena mempengaruhi rendemen giling dan mutu hasil beras. Penggunaan vertical dryer memudahkan petani mengontrol kadar air GKG sehingga gabah yang dihasilkan memiliki kualitas lebih baik, serta menekan kehilangan hasil. Dampak ekonomi pemanfaatan vertical dryer adalah efektivitas dan efisiensi biaya tenaga kerja khususnya saat musim penghujan dan panen raya. Hasil samping atau polusi udara yang dihasilkan vertical dryer tidak berdampak pada lingkungan. Kendala yang dihadapi adalah pengadaan alat pengering mekanis mahal sehingga keterbatasan petani atau kelompok tani untuk memiliki secara mandiri. Secara keseluruhan bantuan hibah alat pascapanen vertical dryer bermanfaat bagi petani dan kelompok tani penerima manfaat. Peningkatan pengetahuan dan ketrampilan petani pada penanganan pascapanen padi yang tepat dilakukan melalui pendampingan oleh penyuluh, petugas teknis serta stakeholder terkait baik di tingkat pusat, provinsi dan daerah.

Kata kunci: pascapanen padi, mekanisasi pengeringan, vertical dryer

Pendahuluan

Pangan menjadi kebutuhan paling utama yang harus dipenuhi dari produksi dalam negeri untuk mewujudkan ketahanan pangan mendukung kemandirian pangan nasional. Pada tahun 2019, produktivitas padi sawah di Jawa Tengah sebesar 57,53 Kuintal per hektar, dengan luas panen 1,68 juta hektar dan jumlah produksi padi sawah 9,65 juta ton (BPS Jawa Tengah, 2020). Penanganan pascapanen tanaman pangan merupakan salah satu kegiatan

strategis dalam rangka mendukung mewujudkan tercapai swasembada pangan yang berkelanjutan. Sasaran penggunaan sarana pascapanen sangat diperlukan sebagai upaya meningkatkan efisiensi, mengamankan produksi (menurunkan susut hasil), meningkatkan mutu hasil, dan mendorong percepatan panen/tanam serta meningkatkan pendapatan petani. Menurut Soemantri *et al* (2016) Susut hasil panen padi maupun beras dapat dikurangi dengan penerapan teknologi panen dan pascapanen padi, melalui penggunaan peralatan dan mesin pertanian yang tepat.

Berbagai tantangan dalam mempertahankan ketahanan pangan nasional salah satunya adalah alih fungsi lahan pertanian dan perubahan iklim. Akibat perubahan iklim ekstrim pada sektor pertanian antara lain kerusakan sumber daya lahan, peningkatan serangan OPT, gagal panen dan penurunan luas tanam dan produksi. Luas panen padi sawah di Jawa Tengah pada tahun 2019 seluas 1.678.479,21 ha mengalami penurunan sebesar 143.983,17 ha atau sebesar 7,88% dari tahun 2018. Penurunan luas panen tentunya berdampak pada penurunan produksi padi. Tahun 2018 produksi padi Jawa Tengah sebesar 10.499.588,23 ton, turun 8,04% pada tahun 2019, yaitu sebesar 9.655.653,98 ton (BPS Jawa Tengah, 2020).

Kehilangan hasil panen padi juga perlu mendapatkan perhatian untuk mendukung swasembada beras melalui penanganan panen dan pascapanen padi yang tepat. Kehilangan hasil padi panen di Jawa Tengah pada tahun 2019 sebesar 10,03 (Dinas Pertanian dan Perkebunan Prov. Jateng, 2019). Penanganan pascapanen yang tepat dapat menekan kehilangan hasil panen dan kerusakan serta meningkatkan daya simpan padi, sehingga mendapatkan kualitas hasil padi yang baik. Pada tahun 2018 dan 2019 Kementerian Pertanian memberikan fasilitasi bantuan hibah *vertical dryer* kapasitas 6 ton dan 10 ton, melalui Tugas Pembantuan Provinsi pada Satker Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Jawa Tengah. Bantuan *vertical dryer* ini ditujukan kepada kelompok tani atau Gapoktan. Bantuan ini merupakan stimulan bagi kelompok dalam penanganan pascapanen padi yang tepat, sehingga petani bisa meningkatkan daya saing produk hasil tanaman pangan dalam rangka mewujudkan swasembada pangan.

Dryer adalah mesin pengering sistem sirkulasi yang terdiri dari ruang pengering, ruang tempering, konveyor, elevator, sumber pemanas, motor penggerak, kipas, dan perlengkapan pendukung lainnya yang berfungsi untuk menurunkan kadar air sampai kadar air tertentu dengan cara menghembuskan atau menghisap udara panas tegak lurus arah sirkulasi bahan yang akan dikeringkan (Kementerian Pertanian, 2019). Secara keseluruhan bentuk bangunan dan sarana *vertical dryer* yang diterima oleh kelompok adalah prasarana bangunan *vertical dryer*, ditampilkan pada gambar 1 dan satu paket alat mesin *vertical dryer* digambarkan pada

gambar 2. Melalui bahasan diatas, maka perlu dilakukan pengakajian tentang pemanfaatan *vertical dryer* gabah di tingkat kelompok.



Gambar 1. Prasarana Bangunan *Vertical Dryer* (a) Bangunan *Vertical Dryer* Kapasitas 6 ton; (b) Bangunan *Vertical Dryer* Kapasitas 10 Ton



Gambar 2. Alat Mesin *Vertical Dryer*

Metodologi

Pengkajian “Pemanfaatan Teknologi Pascapanen Padi Meningkatkan Kualitas Mutu hasil Panen di Jawa Tengah” merupakan pengkajian kuantitatif dengan metode deskriptif yaitu meneliti suatu peristiwa pada masa sekarang. Tujuan penelitian deskriptif adalah menggambarkan secara sistematis, faktual dan akurat tentang fakta-fakta yang dikaji (Nazir, 2013). Populasi merupakan subyek atau obyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan untuk dapat ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2015). Populasi pengkajian adalah kelompok tani penerima bantuan hibah sarana prasarana pascapanen *vertical dryer* di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2018 dan 2019 (tabel 1). Pengambilan sampel dilakukan dengan sengaja, menggunakan teknik *probability sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk menjadi anggota sampel (Sugiyono, 2015). Metode pengambilan data dilakukan dengan observasi lapangan dan wawancara menggunakan alat bantu kuesioner yang sudah disusun sebelumnya.

Tabel 1. Kelompok Tani Penerima Bantuan Hibah Sarana Pasarana Pasca Panen di Provinsi Jawa Tengah

No	Tahun	Vertical Dryer	
		Kapasitas 10 Ton (unit)	Kapasitas 6 Ton (unit)
1	2018	24	23
2	2019	9	18
	Jumlah	33	41

Hasil dan Pembahasan

Kajian tentang Pemanfaatan Teknologi Pascapanen Padi Meningkatkan Kualitas Mutu hasil Panen di Jawa Tengah akan mengkaji mengenai karakteristik responden, pemanfaatan bantuan dan permasalahan *vertical dryer* yang diterima oleh kelompok tani.

A. Karakteristik responden

Responden adalah pengelola bantuan *vertical dryer* dari Kementerian Pertanian baik melalui Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Tanaman Pangan ataupun Satker Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2018 dan 2019. Responden sebanyak 30 pengelola ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2. Kedudukan Responden Dalam Kelompok Tani

No	Kedudukan Dalam Kelompok	Jumlah	Prosentase (%)
1	Pengurus Kelompok	21	70,0
2	Anggota	6	20,0
3	Pengelola	3	10,0
	Jumlah	30	100,0

Karakteristik responden dalam kajian pemanfaatan *vertical dryer* ini adalah kedudukan responden dalam kelompok tani. Berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa sebanyak 21 unit *vertical dryer* atau 70% dikelola oleh pengurus kelompok, sedangkan sisa dikelola oleh anggota kelompok atau pengelola yang dipercaya oleh kelompok. Menurut Hariardi (2011) terdapat 3 jenis anggota dalam kelompok yaitu pengurus, anggota aktif dan anggota biasa atau kurang aktif. Tujuan kelompok dapat menjadi alasan seseorang aktif atau tidak didalamnya. Kelompok dapat mendukung seseorang memperoleh apa yang diinginkan sehingga kebutuhannya terpenuhi tentunya akan mendorong keaktifannya didalam kelompok. Partisipasi seseorang dalam aktivitas sosial merupakan keharusan, khususnya pada masyarakat pedesaan. Keterlibatan petani sebagai anggota kelompok tani merupakan salah satu sarana untuk bersosialisasi dan mengaktualisasikan dirinya. Tingkat partisipasi petani akan tinggi

jika kebutuhannya tercukupi dalam kelompok tani. Pemberdayaan akan berhasil apabila terdapat partisipasi dari masyarakat. Salah satu unsur penting dalam pembangunan pertanian adalah petani sebagai sumber daya manusia yang harus berpartisipasi dalam pembangunan pada akhirnya untuk meningkatkan kesejahteraan (Suswono, 2014).

B. Pemanfaatan *vertical dryer*

Penanganan pascapanen padi pada tahap pengeringan perlu diperhatikan karena berpengaruh pada mutu gabah dan tingkat kehilangan hasil. Pengeringan gabah yang biasa dilakukan petani dengan penjemuran langsung dibawah sinar matahari pada lantai jemur atau dengan menggunakan alas terpal. Saat ini sudah ada inovasi pengeringan gabah seperti *UV dryer*, *bad dryer* atau *vertical dryer*. Kementerian Pertanian melalui Satker Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Jawa Tengah mendukung peningkatan kualitas mutu hasil pertanian dengan memberikan bantuan hibah alat pascapanen berupa *vertical dryer* pada tahun 2018 sebanyak 48 unit.

Pemanfaatan *vertical dryer* di tingkat kelompok tani di Jawa Tengah baik, hal ini dilihat dari frekuensi pemanfaatannya sepanjang musim. Tabel 1 menunjukkan bahwa kelompok telah memanfaatkan *vertical dryer* sebagai alsintan untuk proses pengeringan gabah pada musim kemarau dan musim penghujan. Volume pengeringan gabah setiap hari yang dilakukan oleh kelompok minimal sekali proses pengeringan sesuai dengan kapasitas mesin yang dimiliki oleh kelompok.

Tabel 3. Pemanfaatan Pengeringan Gabah dengan Vertical Dryer di Tingkat Kelompok

Uraian	Kapasitas Vertical Dryer		Pemanfaatan		Volume Pengeringan MK (ton/hari)		Volume Pengeringan MH			KA Sebelum Pengeringan		KA Setelah Pengeringan			Lama Pengeringan (jam)		
	6 ton	10 ton	MK	MH	≤ 6	>6	≤ 6	>6	<20%	20 - 27%	> 27%	<14%	14%	>14%	< 8	8 - 12	>12
Presentase (%)	40	60	100	100	50	50	43,33	56,67	6,67	46,67	46,67	23,33	56,67	20,0	3,33	43,33	53,33

Keterangan :

MK : Musim Kemarau

MH : Musim Hujan

KA : Kadar Air

Tabel 3 menunjukkan 46,67% petani memanen padi dengan kadar air GKP 20 – 17%, sedangkan 46,67 % dengan kadar air lebih dari 27%. Kadar air gabah ini dipengaruhi pula oleh cuaca saat panen, waktu dan umur panen. Selain itu dipengaruhi oleh kebutuhan petani secara ekonomi sehingga panen lebih awal, mempengaruhi tingginya kadar air GKP (Gabah Kering Panen). Solusi yang dapat ditempuh yaitu dengan pendampingan kepada petani dalam

penentuan umur dan waktu panen sehingga mendapatkan hasil panen yang bermutu dan berkualitas. Alat pengering mekanis tentunya lebih mempercepat proses pengeringan khususnya saat musim penghujan, sehingga gabah dapat disimpan sesuai dengan kondisi yang dipersyaratkan untuk mengurangi kerusakan selama waktu simpan. Pengeringan Gabah merupakan proses menurunkan kadar air GKP menjadi GK (Gabah Kering Giling). Kadar air gabah saat panen pada musim kemarau berkisar 20 – 23% dan pada saat musim penghujan berkisar 24 – 27%. Sesuai syarat mutu SNI 01-0224-1987 kadar air gabah untuk digiling sebesar 14% (Novrinaldi dan Setya, 2019).

Berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa kadar air gabah kering panen yang akan dikeringkan menggunakan *vertical dryer* masih belum konsisten sesuai dengan standar operasional. Sebanyak 46,67% petani masih melakukan pengeringan gabah dengan kadar air lebih dari 27%, sebagaimana ditampilkan pada tabel 3. Menurut Novrinaldi dan Setya (2019) kadar air gabah kering panen (GKP) pada musim kemarau berkisar 20 – 23% dan pada saat musim penghujan berkisar 24 – 27%. Permasalahan lain adalah bahwa kadar air hasil pengeringan gabah masih ada yang diatas dan dibawah 14% sebanyak 43,33% petani.

Proses pengeringan menggunakan *vertical dryer* oleh petani sudah baik. Sebanyak 56,67% petani sudah memproses pengeringan gabah sesuai dengan SNI 01-0224-1987 yaitu kadar air 14%, sedangkan 23,33% petani dengan kadar air kurang dari 14%, dan sebanyak 20% petani dengan kadar air lebih dari 14. Kadar air setelah proses pengeringan sesuai dengan SNI yaitu sebesar yang dihasilkan. Menurut Syarif dan Halid dalam Novrinaldi dan Setya (2019) menyatakan bahwa kadar air biji-bijian yang aman untuk disimpan umumnya sekitar 13,5-14%, sedangkan kadar air yang aman dari gangguan kerusakan adalah 11-12%. Penurunan kadar air biji-bijian tersebut dapat dilakukan pada saat proses pengeringan.

Sebanyak 43,33% petani melakukan pengeringan gabah rata-rata selama 8 – 10 jam untuk kapasitas 6 ton dan 10 – 12 jam untuk kapasitas 10 ton untuk menghasilkan kadar air GK 14%. Hal ini sudah sesuai dengan petunjuk operasional dari alsintan. Namun masih ada sebanyak 53,33% petani melakukan pengeringan lebih dari 12 jam. Lamanya pengeringan menggunakan *vertical dryer* dipengaruhi oleh kadar air gabah sebelum pengeringan, selain kondisi mesin dan operator mesin *vertical dryer*. Pemahaman dan peningkatan *skill* bagi operator alat pascapanen *vertical dryer* penting untuk mendukung operasional dan pemeliharaan alat. Kualitas gabah yang dihasilkan dari pengeringan menggunakan *vertical dryer* lebih baik jika dibandingkan dengan pengeringan secara manual. Alat pascapanen *vertical dryer* ini memberikan kemanfaatan kepada kelompok terutama untuk mengatasi pengeringan saat panen raya dan musim penghujan. Pengeringan merupakan tahapan

pascapanen padi yang akan mempengaruhi rendemen dan mutu kualitas gabah yang pada akhirnya akan mempengaruhi kualitas beras yang dihasilkan. Pengeringan gabah harus dilakukan dengan baik dan tepat untuk mencegah tingginya butir pecah, butir kuning dan gabah berkecambah serta menghasilkan rendemen giling yang tinggi (Sarastuti *et al*, 2018).

Beberapa permasalahan yang ditemukan pada saat observasi berkaitan dengan pemanfaatan *vertical dryer* ini adalah (1) kadar air gabah kering panen yang akan dikeringkan belum konsisten, (2) ketrampilan/keahlian operator *vertical dryer* masih kurang terampil sehingga kadar air gabah belum sesuai standar, (3) kualitas alat mesin pengering gabah *vertical dryer* kurang baik, sehingga sering mengalami kerusakan, serta (4) polusi udara yang dihasilkan dari pengeringan gabah menggunakan *vertical dryer* perlu mendapatkan perhatian. Tabel 4 menampilkan permasalahan dalam pemanfaatan teknologi pengeringan gabah menggunakan *vertical dryer* di tingkat petani.

Tabel 4. Permasalahan Pemanfaatan Teknologi Pengeringan Gabah Menggunakan *Vertical Dryer*

Uraian	Kondisi Mesin			Dampak Lingkungan		
	Baik Sering Rusak	Baik Sedikit Rusak	Baik Tidak Sering Rusak	Sangat Berdampak	Cukup Berdampak	Tidak Berdampak
Presentase (%)	40,00	16,67	43,33	23,33	56,67	20,00

Menurut standar SNI 01-02224-1987 kadar air gabah yang ideal untuk disimpan dan untuk digiling menjadi beras adalah 14%. Hal ini salah satunya disebabkan oleh ketrampilan operator mesin dalam mengontrol hasil pengeringan yang kurang terampil, sehingga hasil pengeringan gabah masih belum sesuai standar SNI. Peran penyuluh pertanian diperlukan dalam pendampingan kepada petani dalam menentukan umur panen padi serta waktu panen. Hal ini bertujuan agar padi di panen pada umur yang tepat, dan panen pada saat kondisi cuaca yang tepat. Permasalahan yang sering terjadi dalam mekanisasi pertanian di tingkat petani adalah keterbatasan pengetahuan dan ketrampilan petani dalam pemanfaatan alsintan yang tersedia. Selain itu harga alsintan yang relatif tidak murah menjadi permasalahan dalam pengadaan alsintan bagi petani (Swastika, 2011).

Kualitas mesin ini dirasakan oleh pengelola masih sering mengalami kerusakan dalam kurun waktu kurang lebih 2 tahun. Sebanyak 40% petani menyampaikan mesin dalam kondisi baik, tetapi sering mengalami kerusakan, sehingga pengelola harus mengeluarkan biaya operasional lebih untuk perbaikannya. Sebanyak 16,67% petani mengatakan mesin kondisi baik tapi masih ada sedikit bagian yang sering mengalami kerusakan. Bagian dari *vertical*

dryer yang sering mengalami kerusakan adalah bagian elevator. Pengelola juga menyampaikan bagian pemasukan gabah (*paddy input*) sering mengalami kerusakan. Kerusakan yaitu pada saringan atau ayakan penyangga terbuat dari kayu sehingga sering patah. Selain itu, ayakan pembatas pendek mengakibatkan gabah banyak yang keluar pada saat saringan atau pengayak bergerak. Ini sebagai masukan kepada penyedia barang untuk perbaikan penyediaan barang selanjutnya.

Permasalahan dalam pemanfaatan *vertical dryer* sebagai alat pengering yang lainnya adalah polusi udara yang dihasilkan dari proses pengeringan. Abu dari pembakaran terbawa angin sehingga menimbulkan pencemaran udara di sekitar, khususnya saat musim kemarau. Selain itu kotoran yang tersaring baik berupa kotoran yang terbawa saat pengeringan atau gabah yang tidak berisi. Hal ini terlihat pemanfaatan *vertical dryer* pada saat musim kemarau lebih rendah dibandingkan saat musim penghujan. Pendampingan penyuluh secara teknis untuk memodifikasi bagian alat pada cerobong pembuangan kotoran, sehingga meminimalkan cemaran yang dihasilkan dari proses pengeringan gabah dengan menggunakan *vertical dryer*. Berdasarkan hasil observasi lapangan beberapa langkah yang pernah ditempuh untuk meminimalisir cemaran ditampilkan pada gambar 4.



Gambar 3. Modifikasi Alat Mesin Pengering *Vertical Dryer* untuk Meminimalisir Cemaran Lingkungan (a) Drum tampungan berambut dan kotoran hasil pengeringan; (b) Tambah cerobong untuk membuang abu hasil pembakaran

Cara ini telah dicoba dan dipraktikkan oleh pengelola Gapoktan Ngudi Makmur Desa Purworejo Kecamatan Gemolong Kabupaten Sragen. Menurut pengelola cara ini cukup efektif mengurangi cemaran ke lahan milik tetangga. Biaya yang dikeluarkan untuk memberikan alat tambahan juga tidak mahal sehingga bisa menjadi solusi dan bisa diterapkan pada pengelola lain yang membutuhkan. Perlakuan panen dan pascapanen padi yang dilakukan petani biasanya sudah turun temurun sesuai dengan kebiasaan yang telah dilakukan sebelumnya. Saat ini telah banyak alat mesin pertanian yang mendukung penanganan panen

dan pascapanen padi. Penggunaan alsintan merupakan solusi keterbatasan tenaga kerja serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi waktu serta biaya (Purwantini dan Sri, 2017).

Penanganan pascapanen yang baik menjadi bagian penting harus dilakukan untuk mendapatkan produk sesuai standar kualitas dan jaminan keamanan pangan. Tahapan dalam penanganan panen dan pascapanen padi meliputi tahapan panen, perontokan, pengeringan, penyimpanan dan penggilingan gabah menjadi beras. Perlakuan penanganan pascapanen yang tepat akan mendapatkan produksi beras berkualitas baik, menekan kehilangan hasil dan kerusakan, meningkatkan daya simpan serta mendapatkan nilai tambah produk yang dihasilkan. Ketidaktepatan penanganan panen dan pascapanen padi mengakibatkan kehilangan hasil yang tinggi serta rendahnya mutu gabah karena banyaknya kotoran dan gabah hampa. Mendapatkan produk yang baik dibutuhkan alat dan mesin pascapanen yang memenuhi standar kualitas (Setyono *et al.*, 2008).

Kesimpulan

Penanganan pascapanen padi khususnya pada tahap pengeringan gabah perlu mendapatkan perhatian karena mempengaruhi mutu hasil beras dan rendemen giling. Penggunaan *vertical dryer* memudahkan petani mengontrol kadar air GKG, gabah yang bernas serta bersih dari kotoran. Selain itu penggunaan *vertical dryer* dapat menekan kehilangan hasil pada tahap pengeringan sehingga mendukung peningkatan jumlah produksi. Hasil samping atau polusi udara yang dihasilkan *vertical dryer* cukup berdampak pada lingkungan. Bantuan hibah alat pascapanen *vertical dryer* bermanfaat bagi petani dan kelompok tani baik di musim kemarau dan musim hujan. Pendampingan dan pelatihan bagi petani pada tahap pengeringan masih perlu untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan serta merubah sikap dari kebiasaan lama dan menerapkan *Good Handling Practice* (GHP) serta *Good Manufacturing Practice* (GMP) sehingga mendapatkan kualitas hasil yang baik. Dukungan pemerintah baik pusat provinsi dan daerah dalam pengadaan alat pascapanen pengeringan mekanis sebagai stimulan bagi kelompok tani sangat diperlukan. Pendampingan penyuluh pertanian di tingkat lapangan sangat diperlukan dalam melakukan penyuluhan tentang penanganan panen dan pascapanen serta pemanfaatan bantuan sarana pasca panen padi di tingkat petani.

Daftar Pustaka

- Kementerian Pertanian. (2019). Petunjuk pelaksanaan kegiatan penanganan pascapanen tanaman pangan Tahun (2019). Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Tanaman Pangan.
- Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. (2019). Laporan hasil pengamatan susut hasil padi provinsi jawa tengah tahun 2019. Pemerintah Provinsi Jawa Tengah.
- Badan Standardisasi Nasional. (1987). Gabah, Standar Mutu SNI 01-0224-1987. BSN. Jakarta
- Hariardi, S.S. (2011). *Dinamika kelompok teori dan aplikasinya untuk analisis keberhasilan kelompok tani sebagai unit belajar, kerjasama, produksi dan bisnis*. Sekolah Pascasarjana Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Nazir. 2013. *Metode penelitian*. Galia Indonesia. Bogor.
- Novrinaldi & Setya, A.P. (2019). Pengaruh Kapasitas Pengeringan Terhadap Karakteristik Gabah Menggunakan Swirling Fluidized Bed Dryer (SFBD). *Jurnal Riset Teknologi Industri* 13 (2) : 111 –124.
- Purwatini, T.B, & Sri H. S. (2017). Dampak penggunaan alat mesin panen terhadap kelembagaan usaha tani padi. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian* 16 (1) : 73 – 88.
- Sarastuti, Usman, A., & Sutrisno. (2018). Analisis mutu beras dan penerapan sistem jaminan mutu dalam kegiatan pengembangan usaha pangan masyarakat. *jurnal penelitian pascapanen pertanian* 15 (2) : 63 – 72.
- Setyono, A., S. Nugraha, & Sutrisno. (2008). Prinsip Penanganan Pascapanen Padi. dalam Padi: Introduksi Teknologi dan Ketahanan Pangan Buku I. Balai Besar Penelitian Padi. Sukamandi.
- Soemantri, A.S, Prima L, & Irpan B, J. (2016). Strategi peningkatan produksi beras melalui penekanan susut panen dan pascapanen dengan pendekatan sistem modeling: studi kasus Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. *J Informatika Pertanian* 25 (2) : 249 – 260.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian manajemen*. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Suswono. (2014). Kebijakan pembangunan pertanian untuk mewujudkan kedaulatan pangan dan energi dalam menyongsong era Asia. Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Pertanian Terpadu Berkelanjutan Untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan dan Energi Menyongsong Era Asia. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Swastika, D.K.S. 2011. Teknologi panen dan pascapanen padi: kendala adopsi dan kebijakan strategi pengembangan. *J. Analisis Kebijakan Pertanian* 10 (4) : 331 – 346.