



“(Tema: 8 (pengabdian kepada masyarakat))”

**“TANGGAP KELOMPOK TANI UD BIMA SALAM TERHADAP  
PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN MELALUI SISTEM  
IRIGASI OTOMATISASI DALAM PENINGKATAN KAPASITAS  
AGRIBISNIS BAWANG MERAH DI KABUPATEN BREBES, JAWA  
TENGAH”**

Oleh

**“Saparso, Arif sudarmaji dan Rostaman”**

**“Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman”**

**“parso.fpunsoed@yahoo.co.id”**

**ABSTRAK**

Pengembangan UMKM dan kelompok tani agribisnis hortikultura bawang merah di Desa Sisalam Kecamatan Wanasari, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah dihadapkan pada Keterbatasan tenaga kerja dan semakin meningkatnya jumlah penangkar dan produsen bawang merah menyebabkan persaingan tenaga kerja sehingga biaya penyiraman dan pemeliharaan tanaman bawang menjadi semakin mahal dan pengendalian hama yang tidak ramah lingkungan dan berbiaya tinggi. Penerapan teknologi otomatisasi pemanfaatan air berbasis **energi terbarukan (sel surya)** diharapkan dapat meningkatkan kapasitas produksi dan peningkatan kualitas produksi serta efisiensi produksi bawang merah di sentra produksi nasional sehingga dapat bersaing dalam menghadapi pasar MEA. Penelitian Saparso, Sudarmaji dan Yogi Ramadhani (2014) telah mendapatkan **Paten** Sederhana Sensor Multy Plate Kadar Air Tanah di Lahan Kering oleh Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual, Kemenkumham No. S00201300297 yang dipadukan dengan mikrokontroler AUTOWAT BYS14 dapat digunakan sebagai perangkat otomatisasi pengairan yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah di lahan pasir pantai. Pemanfaatan sel surya sebagai sumber energi terbarukan dapat dimanfaatkan sebagai penggerak pompa air AC dan lampu AC maupun DC (**Saparso, Sudarmaji dan Ramadhani, 2018**). Kelompok Tani Makmur belum mengetahui pengetahuan dan keterampilan teknis penerapan **sel surya** sebagai energi otomatisasi sistem pengairan dan pengendalian hama ramah lingkungan.

Kegiatan ditujukan untuk penerapan teknologi energi terbarukan sel surya dalam sistem otomatisasi irigasi tanaman bawang merah dan pengendalian hama utama. Kegiatan ini telah dilaksanakan sejak bulan Juni 2019 dan telah mencapai 100 persen. Kegiatan yang dilaksanakan antara lain sosialisasi, demonstrasi plot, inkubasi teknologi dan pendampingan intensif. Alih teknologi dilaksanakan pada tanggal 18 Oktober 2019. Khalayak sasaran telah dapat menerapkan teknologi sel surya dengan hasil bawang merah 15 t/ha dan efisiensi tenaga kerja. Sel surya menjadi inkubasi teknologi irigasi otomatis dalam budidaya bawang merah di Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Peserta telah menyadari manfaat dan kemudahan pemanfaatan sel surya sebagai energi terbarukan dalam irigasi tanaman bawang merah.

*Kata kunci : sel surya, kapasitas agribisnis; otomatisasi; irigasi otomatis*

**ABSTRACT**



Development of UMKM and onion horticultural agribusiness farmer groups in Sisalam Village, Wanasari Subdistrict, Brebes Regency, Central Java are faced with labor limitations and the increasing number of onion breeders and producers causes labor competition so that the cost of watering and raising onion plants becomes more expensive and controlling labor pests that are not environmentally friendly and are high cost. The application of water-based renewable energy (solar cell) automation technology is expected to increase production capacity and improve production quality and onion production efficiency in national production centers so that they can compete in the face of the AEC market. Research Saparso, Sudarmaji and Yogi Ramadhani (2014) have obtained a Simple Patent Multy Plate Sensor of Water Content in Dry Land by the Directorate General of Intellectual Property Rights, Kemenkumham No. S00201300297 combined with the AUTOWAT BYS14 microcontroller can be used as an irrigation automation device that has a good effect on the growth of shallot plants in coastal sandlands. Utilization of solar cells as a source of renewable energy can be used as a driver of AC water pumps and AC and DC lights (Saparso, Sudarmaji and Ramadhani, 2018). The Makmur Farmer Group does not yet know the technical knowledge and skills of the application of solar cells as energy automation for environmentally friendly irrigation systems and pest control.

The activity is aimed at the application of solar cell renewable energy technology in the onion crop irrigation automation system and major pest control. This activity has been carried out since June 2019 and has reached 100 percent. Activities undertaken include socialization, plot demonstrations, technology incubation and intensive assistance. The technology transfer was carried out on October 18, 2019. The target audience was able to apply solar cell technology with the results of 15 t / ha shallots and labor efficiency. Solar cells become the incubation of automatic irrigation technology in the cultivation of shallots in Brebes Regency, Central Java. Participants have realized the benefits and ease of using solar cells as renewable energy in irrigation of shallot plants.

Keywords: solar cells, agribusiness capacity; automation; automatic irrigation

## **PENDAHULUAN**

Kabupaten Brebes merupakan pemecahan Kadipaten Tegal menjadi dua bagian yaitu Timur tetap di sebut Kadipaten Tegal dan bagian barat di sebut Kabupaten Brebes. Kabupaten Brebes terletak di bagian Utara paling Barat Provinsi Jawa Tengah, di antara koordinat  $108^{\circ} 41'37,7'' - 109^{\circ} 11'28,92''$  Bujur Timur dan  $6^{\circ} 44'56'5'' - 7^{\circ} 20'51,48$  Lintang Selatan dan berbatasan langsung dengan wilayah Provinsi Jawa Barat. Brebes merupakan kabupaten yang cukup luas di Provinsi Jawa Tengah. Sebagian besar wilayahnya adalah dataran rendah. Bagian barat daya merupakan dataran tinggi (dengan puncaknya Gunung Pojok tiga dan Gunung Kumbang), sedangkan bagian tenggara terdapat pegunungan yang merupakan bagian dari Gunung Slamet. Kabupaten Brebes memiliki iklim tropis, curah hujan rata-rata 18,94 mm per bulan. Kondisi itu menjadikan kawasan tersebut sangat potensial untuk pengembangan produk pertanian seperti tanaman padi, hortikultura, perkebunan, perikanan, peternakan dan sebagainya. Kabupaten Brebes dikenal sebagai sentra utama bawang merah nasional (Pembkab Brebes, 2018).

Kecamatan Wanasari memiliki luas panen bawang merah terbanyak ke dua setelah Kecamatan Larangan berturut-turut 8.721 ha untuk Larangan dan 8.675 ha untuk Kecamatan Wanasari (BPS Brebes, 2018). UD Bima Salam merupakan salah satu anggota kelompok Tani Makmur Desa Sisalam Kecamatan Wanasari yang bergerak di bidang perbenihan bawang merah dan produksi



bawang merah konsumsi. UD Bima Salam bekerjasama dengan pemerintah daerah seluruh Indonesia (Lampung, Sumatera Barat, Sumatera Utara, Papua, Bengkulu, dengan kapasitas gudang 250 t per tahun. Keterbatasan tenaga kerja dan semakin meningkatnya jumlah penangkar dan produsen bawang merah menyebabkan persaingan tenaga kerja sehingga biaya penyiraman dan pemeliharaan tanaman bawang merah menjadi semakin mahal (UD Bima Salam, 2018). Teknologi otomatisasi diharapkan dapat meningkatkan kapasitas agribisnis dan peningkatan efisiensi biaya produksi baik benih maupun bawang merah konsumsi.

Kelompok Tani Makmur di Desa Sisalam, Kecamatan Wanasari, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah, mulai mencanangkan gerakan penggunaan pupuk dan pestisida ramah lingkungan untuk tanaman bawang merah dan padi. Selain untuk menjaga kelestarian tanah sawah, penggunaan produk organik ini untuk menghemat biaya tanam, sehingga bisa terhindari dari kerugian apabila harga jual hasil panen anjlok (Suripto, 2018).

Biaya pesetisida 50% biaya total produksi. Hama ulat grayak (*Spodoptera* spp.) dapat merugikan dengan kehilangan panen 45-47%. Kepadatan populasi 3-5 larva per prumpun bawang merah menyebabkan kehilangan hasil 32-42%. Pada tanaman bawang merah berumur 49 hst yang terserang ulat grayak dapat menyebabkan kehilangan hasil 62,98%. Penggunaan lampu trap selama 11 jam mulai 17.30-05.30 memiliki keuntungan antara lain : ramah lingkungan, menekan biaya hingga 40%, memudahkan pelaksanaan di malam hari, aman dari pencurian dan petani lebih krasan tinggal di sawah. Light trap dapat menangkap 36.000 ekor/ha dimana 20 lampu .ha selama 60 hari musim tanam dan tiap lampu dapat menangkap 30 ekor/lampu/hari. (Petani TOP, 2018). menunjukkan jenis perangkap cahaya yang paling efektif adalah perangkap cahaya warna kuning, dengan jumlah tangkapan rata-rata 832 individu/perangkap selama 6 minggu. Pada petak yang dipasang perangkap lampu kuning, rata-rata intensitas serangan merupakan yang terendah, yaitu 3,8 persen. Rata-rata populasi ulat 88 individu per petak selama 6 minggu (Novi, Rostaman, Suyanto dan Purwanto, 2018).

UMKM dan kelompok masih belum mengetahui peranan dan teknik penrapan otomatisasi pengairan pada produksi sayuran on-farm (Saparso, Rostaman dan Ramadhani, 2016). **PKM tahun 2017** menunjukkan bahwa sistem otomatisasi pengairan pada budidaya tanaman sayuran prospektif layak dilaksanakan oleh UMKM mengingat dapat dipergunakan bahan dan alat yang tersedia di pasaran, pemeliharaan mudah dan menghemat tenaga kerja serta mampu meningkatkan kapasitas produksi UMKM (Saparso, Sudarmaji dan Ramadhani, 2017). Pemanfaatan **sel surya** sebagai sumber energi terbarukan dapat dimanfaatkan sebagai penggerak pompa air AC dan lampu AC maupun DC (Saparso, Sudarmaji dan Ramadhani, 2018)

UD Bima Salam dan kelompok Tani Makmur dalam mengembangkan kapasitas agribisnis bawang merah terutama pemanfaatan sumberdaya lokal energi terbarukan dihadapkan



Belum mengetahui energi terbarukan dalam otomatisasi pengairan yang efektif bagi usaha agribisnis penangkar bibit dan produksi bawang merah.

Kegiatan bertujuan :

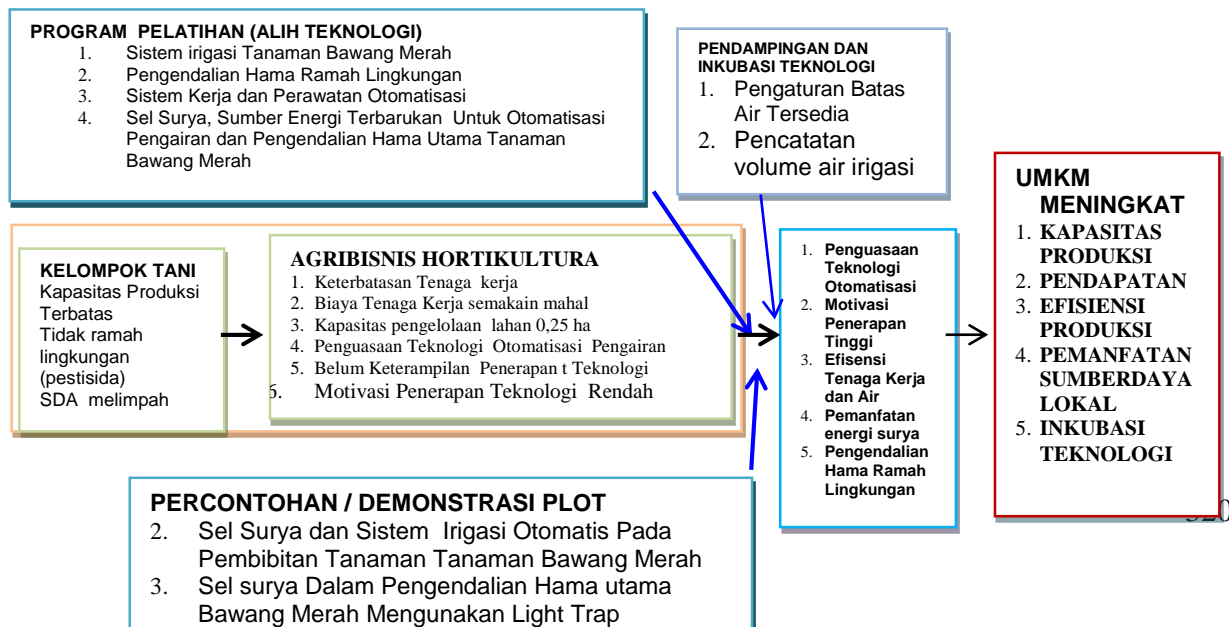
1. Meningkatkan pengetahuan, motivasi dan keterampilan penerapan teknologi otomatisasi pengairan pada agribisnis sayuran prospektif di wilayah pesisir
2. Meningkatkan keterampilan memanfaatkan teknologi sel surya dalam agribisnis bawang merah

Manfaat kegiatan :

1. Meningkatkan pemanfaatan lahan dan sumberdaya lokal secara optimal
2. Meningkatkan kapasitas produksi UMKM
3. Meningkatkan efisiensi produksi sayuran
4. Terbentuk sentra hortikultura sepanjang tahun

## METODE PENELITIAN

Pembangunan menuju bangsa yang maju, mandiri, sejahtera dan berkeadilan bukan merupakan sebuah proses yang mudah dilalui (Sumodiningrat, 1999). Bangsa yang maju adalah bangsa yang telah memiliki budaya inovasi teknologi. Sumbangan ekonomi terbesar bukan datang dari tenaga kerja dan modal, tetapi dari perubahan teknologi (Juoro, 2010) sebagai upaya pemberdayaan masyarakat. Keterbatasan kemampuan memanfaatkan sumberdaya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat kelompok berawal dari ketidak mampuan/ketidakberdayaan akibat lemahnya penguasaan teknologi, motivasi dan terbatasnya akses terhadap modal, sosial, pasar dan sarana produksi. Menurut Suharto (2009), pemberdayaan menekankan kepada masyarakat untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan dan kekuasaan untuk mempengaruhi, menguasai kehidupannya. Pemberdayaan merupakan proses alamiah, tidak instan yang meliputi tahapan penyadaran/pencerahan (*cognitif, belief, healing*), pengkapasitasan (kecakapan, sistem nilai, teknologi) melalui training, lokakarya, seminar, simulasi (Wrihatnolo dan Dwidjowijoto, 2007). Kegiatan peningkatan kapasitas agribisnis hortikultura dilaksanakan melalui metode pelatihan, percontohan, demonstrasi, pendampingan dan inkubasi teknologi.





Gambar 1. Tahapan Kegiatan Peningkatan Kapasitas Agribisnis Bawang Merah Berbasis Energi Terbarukan di Kabupaten Brebes

Keberhasilan program kegiatan penerapan penerapan teknologi otomatisasi pengairan dilakukan dengan tiga tahap :

1. Evaluasi adopsi alih teknologi dilakukan dengan cara penilaian pre-test dan post-test, untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang telah disampaikan. Program dianggap berhasil diadopsi oleh peserta jika nilai post-test menunjukkan nilai 80 persen peserta mencapai nilai diatas 80.
2. Evaluasi demonstrasi, dengan menilai keikutsertaan peserta dalam praktik kegiatan yang dilakukan. Program dianggap berhasil jika minimal 80 persen peserta terlibat dalam dan mampu mengadopsi teknologi inovasi yang diberikan
3. Evaluasi dampak kegiatan dilakukan dengan melihat banyaknya peserta yang telah mempraktikkan teknologi inovasi yang diberikan dan dampaknya terhadap kehidupan ekonomi mereka.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan PPM Berbasis riset telah dilaksanakan sejak bulan Mei 2019 yang meliputi survey pelaksanaan, demonstrasi plot, pendampingan dan inkubasi teknologi dan telah mencapai 100 persen.

### **Demosntrasi Plot dan Inkubasi Teknologi**

Demostrasi plot dimulai dari survey lokasi dan persiapan mitra untuk bekrjasama melaksanakan kegiatan demonstrasi plot dan inkubasi teknologi. Penanaman bawang merah menunggu panen padi musim kemarau yaitu pada bulan Juni 2019. Bahan yang diperlukan diperoleh melalui on-line maupun belanja langsung di toko lokal. Pembuatan instalasi sel surya yang terdiri atas tiang sel surya dan kotak penyimpanan instrumen dibuat di wilayah mitra berdomisili. Inkubasi teknologi dilaksanakan mulai dari penanaman sampai panen bawang merah. Inkubasi teknologi sel surya

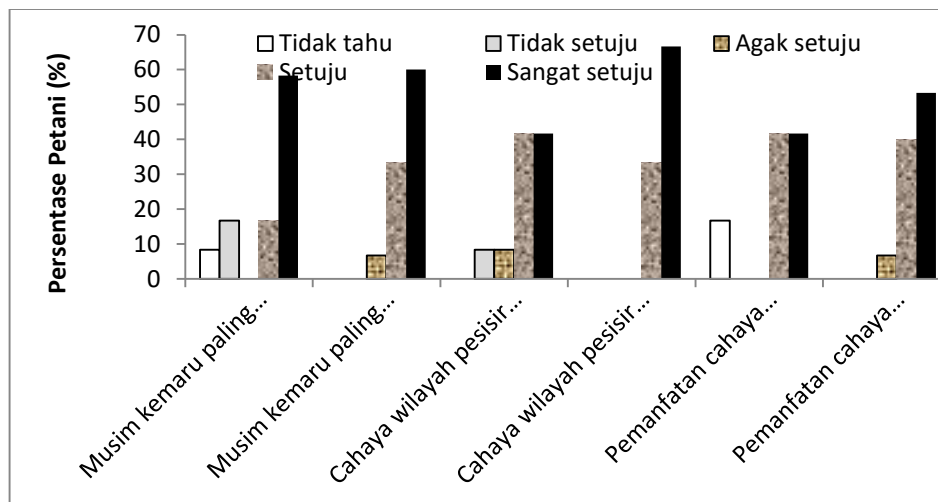


Gambar 2. Panen bawang merah sangat bagus dengan pengairan sistem sel surya

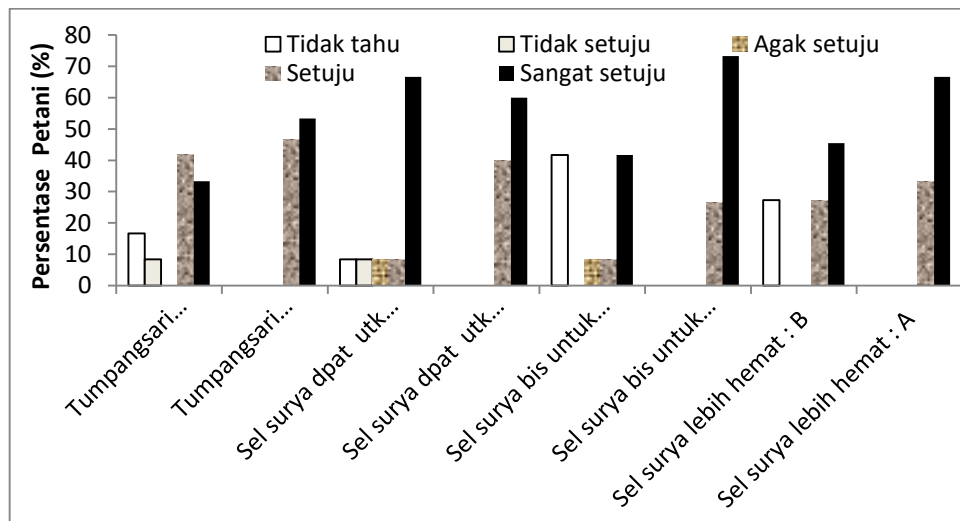
### Alih Teknologi

Alih teknologi dilaksanakan pada tanggal **18 oktober 2019** yang akan diikuti oleh 16 orang dari keltan Mitra Tani, Tani Maju dan Tani Makmur di Desa Sisalam yang tergabung dalam UD Bima Salam, Kecamatan Wanasari, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Peserta alih teknologi terdiri atas 80 persen anggota dan 20 persen pengurus kelompok tani. Peserta merupakan petani pemilik lahan antara 0,1 ha – 0,75 ha dengan rincian 80 persen 0,1 – 0,5 ha; 13,3 persen 0,5 – 0,75 ha dan 6,67 persen lebih dari 0,75 ha. Tidak ada peserta yang memiliki lahan kurang dari 0,1 ha.

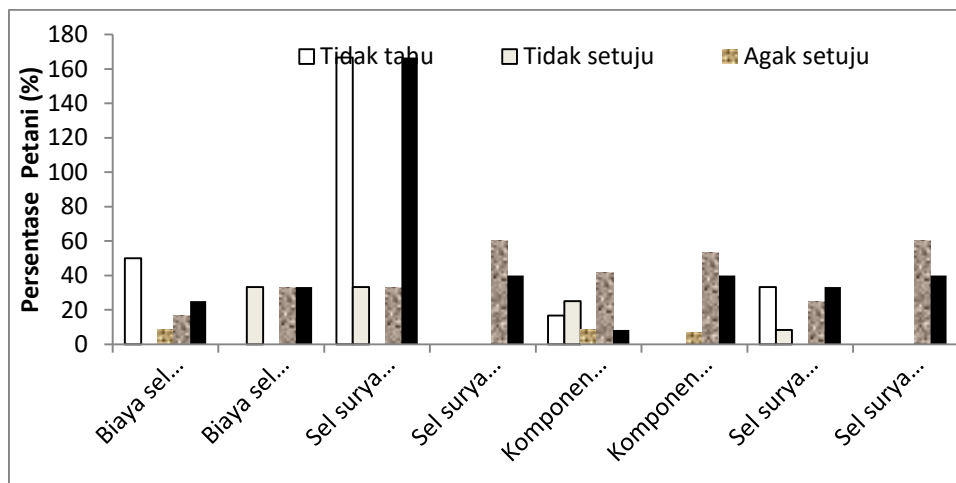
Tanggap anggota kelompok tani terhadap pemanfaatan cahaya dalam agribisnis hortikultura di desa sisalam, Kecamatan wanasari brebes, Jawa Tengah.



Gambar 3. Potensi dan pemanfaatan cahaya di wilayah pantura Brebes, Jawa Tengah sebelum (B) dan setelah alih teknologi (A)



Gambar 4. Pemanfaatan sel surya sebagai sumber energi terbarukan sebelum (B) dan setelah alih teknologi (A)



Gambar 5. Kemudahan penerapan sel surya dalam irigasi otomatis bawang merah sebelum (B) dan setelah alih teknologi (A)

## KESIMPULAN

1. Kegiatan PPM Berbasis Riset telah dilaksanakan sejak bulan Mei 2019 yang meliputi survey pelaksanaan, demonstrasi plot, pendampingan dan inkubasi teknologi dan telah mencapai 100 persen. Mitra menyediakan pertanaman bawang merah dan pengelolaannya dari awal sampai panen.
2. Alih teknologi akan dilaksanakan pada tanggal **18 oktober 2019** yang akan diikuti oleh 15 orang petani bawang merah di Desa Sisalam yang tergabung dalam UD Bima Salam dapat meningkatkan pengetahuan dan keyakinan dalam penerapan sel surya sebagai energi terbarukan dalam budidaya tanaman bawang merah berbasis sumber daya lokal dan ramah lingkungan.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada LPPM UNSOED yang telah membiayai kegiatan melalui skim PKM Berbasis Hasil Riset Tahun 2019.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS Brebes. 2018. Luas Panen Tanaman sayuran Menurut Kecamatan dan Jenis Sayuran di Kabupaten Brebes 2016. On-line: <http://brebeskab.bps.go.id/staisticable/2018/03/13/luas-panen-tanaman-sayuran-menu>.
- Juoro, U. 2010. *Inovasi dan Pertumbuhan Ekonomi: Tantangan bagi Indonesia dalam Ekonomi Inovasi*, Lembaga Pengembangan Inovasi dan Kewirausahaan (LPIK) ITB. Bandung.
- Kertonegoro, B.J. 2003. Pengembangan Budidaya Tanaman Sayuran dan Hortikultura pada Lahan Pasir Pantai: Sebuah Model Spesifik dari Daerah Istimewa Yogyakarta. *Agr-UMYXI*(2): 67-75.
- Lemlit UGM. 2006. *Ketahanan Pangan*. Html.<http://lemlit.ugm.ac.id/agro>. Diakses 29 Mei 2006.
- Pemkab Brebes. 2018. Profil Kabupaten Brebes. Pemkab Brebes, Jawa Tengah.
- Petani TOP. 2018. Pengendalian Hama Utama Bawang Merah (*allium ascalonicum* L.) dengan Lampu Perangkap. Kumpulan Sumber Teknologi Pertanian dari Dalam dan luar Negeri sebagai acuan Petani Indonesia. On-line: <http://petanitop.blogspot.com/2015/12/pengendalian-hama-utama-bawang-merah.html>.
- Saparso. 2008. Ekofisiologi Tanaman Kubis Bawah Naungan dan Pemberian Bahan Pembenh Tanah di Lahan Pasir Panatai. *Disertasi-S3* Sekolah Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta. 277 pp.
- Saparso dan A. Sudarmadji. 2012. *Teknologi Efisiensi Pemanfaatan Air Otomat Berbasis Sensor Variabel Kapasitansidalam Sistem Produksi Bawang Merah Organik di Lahan Pasir Pantai*. Laporan Penelitian Tahun ke-1 Hibah Kompetensi, DIPA-DIKTI 2012.
- Saparso, Rostaman dan Y. Ramadhani. 2014. *Simulasi Teknologi Otomatisasi dan Alih Teknologi Pemanfaatan Air Pada system Produksi Bawang Merah Organik di Lahan Pasir Pantai*. Laporan Peneltian Hibah Kompetensi, Ditjen Dikti Kemendiknas RI.
- Saparso dan A.S. D. Puwantono. 2015. *Pengembangan Fertigasi Berbasis Pengelolaan Hara Terpadu Dalam Sistem Produksi Tanaman Sayuran Di Lahan Pasir Pantai*(Pertumbuhan Tanaman Sayuran Dan Dinamika Karakter Tanah Pada Berbagai Interval Fertigasi Dan Pemberian Pembenh Tanah Di Lahan Pasir Pantai, Tahun II). Laporan Akhir Hibah Strategis Nasional Direktorat Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat, Ditjen Riset Dan Pengembangan Inoveasi, Kemristekdikti RI.
- Saparso, Rostaman dan Y. Ramadhani. 2016. *Penerapan Penerapan Teknologi Otomatisasi Pemanfaatan Air Dalam Peningkatan Kapasitas Agribisnis Sayuran di Wilayah Pesisir Adipala, Cilacap, Jawa Tengah*. Laporan Akhir PKM Berbasis Riset Tahun Ke-1. LPPM UNSOED. Purwokerto.
- Saparso dan A.S. D. Puwantono. 2016. *Pengembangan Fertigasi Berbasis Pengelolaan Hara Terpadu Dalam Sistem Produksi Tanaman Sayuran Di Lahan Pasir Pantai*(Pertumbuhan Tanaman Sayuran Dan Dinamika Karakter Tanah Pada Berbagai Interval Fertigasi Dan





*Pemberian Pembena Tanah Di Lahan Pasir Pantai, Tahun II). Laporan Akhir Hibah Strategis Nasional Direktorat Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat, Ditjen Riset Dan Pengembangan Inoveasi, Kemristekdikti RI.*

Saparso, A. Sudarmaji dan Y. Ramadhani. 2017. *Penerapan Penerapan Teknologi Otomatisasi Pemanfaatan Air Dalam Peningkatan Kapasitas Agribisnis Sayuran di Wilayah Pesisir Adipala, Cilacap, Jawa Tengah.* Laporan Akhir PKM Berbasis Riset Tahun Ke-2. LPPM UNSOED. Purwokerto.

Saparso, A. Sudarmaji dan Y. Ramadhani. 2018. *Penerapan Penerapan Teknologi Otomatisasi Pemanfaatan Air Dalam Peningkatan Kapasitas Agribisnis Sayuran di Wilayah Pesisir Adipala, Cilacap, Jawa Tengah.* Laporan Akhir PKM Berbasis Riset Tahun Ke-3. LPPM UNSOED. Purwokerto.

Suharto, E. 2009. *Membangun Masyarakat Memberdayakan Rakyat.* PT Refika Aditama. Bandung.

Sumodiningrat, G. 1999. *Pemberdayaan Masyarakat dan Jaring Pengaman Sosial.* PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Suripto, I. 2018. Cara petani Brebes Kurangi Kerugian Saat harga Bawang Anjlok. On-line: <http://detifinance.com/berita-ekonomi-bisnis/d-3810658/cara-petani-di-brebes-kurangi-kerugian-saat-harga-anjlok>

UD Bima Salam. 2018. Catatan Perkembangan Usaha UD Bima Salam, Desa Sisalam, Kecamatan wanasari, Kabupaten Brebes. Jawa Tengah.

Wrihatnolo, R. R. dan R. N. Dwidjowijoto. 2007. *Manajemen Pemberdayaan, sebuah Pengantar dan Panduan Untuk Pemberdayaan Masyarakat.* PT Elex Media Komputindo, Kelompok Gramedia. Jakarta.