

KAJIAN PENDEKATAN PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU PADI SAWAH DALAM RANGKA PENINGKATAN PRODUKSI PADI DI KABUPATEN BATUBARA

Khairiah

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara
HP 085372782533, email khairiahjalil@gmail.com)
Jl A.H Nasution no 1 B medan 20143

ABSTRAK

Komponen teknologi utama pada pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu daya adaptasinya luas dan pengaruh positifnya terhadap produktifitas jelas, dan komponen teknologi pilihan yang dapat dipilih disesuaikan dengan kondisi agroekologi setempat. Kajian pendekatan pengelolaan tanaman terpadu padi sawah dalam rangka peningkatan produksi padi dilaksanakan pada bulan Juli 2016, di Desa Pematang Cengkring Kecamatan Medang Deras, Desa Perupuk Kecamatan Lima Puluh dan Desa Titi Payung Kecamatan Air Putih Kabupaten Batubara dengan cara wawancara mendalam dan FGD kepada ketua Gapoktan, kelompok tani dan petani pada desa kajian. Hasil kajian dengan pelaksanaan pendekatan PTT padi di Kabupaten Batubara masih tergolong sedang, Dengan demikian program PTT masih perlu disosialisasikan ke petani, kelompok tani, gabungan kelompok tani, tokoh masyarakat, Penyuluh Pertanian Lapangan dan Dinas/ Instansi terkait mutlak diperlukan guna lebih mendukung terhadap keberhasilan pertanian khususnya produksi padi

Kata kunci : PTT, peningkatan produksi, Kab Batubara

ABSTRACT

The main technology components on a comprehensive approach to PTT adaptability and positive influence on productivity is clear, and component technology options that can be selected adapted to local agro-ecological conditions. Assessment approach integrated crop management of paddy in order to increase rice production was carried out in July 2016, in Pematang Cengkring village, Medang Deras sub district, perupuk village, Lima Puluh sub District and Titi Payung village, Air Putih sub district, Batubara district with in-depth interviews and focus group discussions to the Gapoktan, farmer groups and farmers. Result The study are execution approach of integrated crop management (ICM) of rice in Batubara district is still relatively moderate, thus the PTT program still need to be disseminated to farmers, Gapoktan groups, farmer group, community leaders, Agricultural Extension Workers and Department / Institution related absolutely necessary in order to better support the the success of agriculture, especially rice production

Keywords: PTT. increase production, Batubara district

PENDAHULUAN

Tantangan pemenuhan kebutuhan beras nasional ke depan akan semakin sulit, karena lahan sawah irigasi subur banyak yang terkonversi untuk kepentingan non pertanian dan tingkat produktivitasnya juga cenderung menurun serta penduduk yang perlu beras terus bertambah (Toha, 2008).

Sementara perjalanan perpadian di Indonesia sudah sangat panjang diwarnai tantangan untuk mencukupi kebutuhan pangan (beras) masyarakat Indonesia. Kondisi perpadian secara umum di Indonesia adalah: (1) biaya produksi usahatani yang tinggi karena kenaikan harga-harga sarana produksi, subsidi yang semakin dikurangi, (2) kesuburan tanah yang semakin menurun, akibat dari intensive farming system yang terus-menerus, (3) stagnasi teknologi, sebagai akibat potensi genetik padi yang makin menurun (Zaini, dkk, 2004)

Dalam rangka mengatasi permasalahan diatas salah satunya adalah dengan Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) yaitu pendekatan dalam pengelolaan hara, air, tanaman dan organisme pengganggu tanaman (OPT) secara terpadu dan berkelanjutan dalam upaya peningkatan produktivitas tanaman, pendapatan petani serta menjamin keberlanjutan kelestarian lingkungan (Suryana dkk., 2008). Dengan pendekatan PTT, petani disediakan komponen teknologi utama yang adaptasinya luas dan pengaruh positifnya terhadap produktifitas jelas, dan komponen teknologi pilihan yang dapat dipilih disesuaikan dengan kondisi agroekologi setempat.

PTT padi sawah adalah suatu pendekatan inovatif dalam upaya peningkatan efisiensi usaha tani padi sawah dengan menggabungkan berbagai komponen teknologi yang saling menunjang dan dengan memperhatikan penggunaan sumber daya alam secara bijak agar memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman. PTT padi sawah bertujuan untuk meningkatkan produktivitas tanaman dari segi hasil dan kualitas melalui penerapan teknologi yang cocok dengan kondisi setempat (spesifik lokasi) serta menjaga kelestarian lingkungan. Dengan meningkatnya hasil produksi diharapkan pendapatan petani akan meningkat. Sebagai salah satu upaya maupun inovasi untuk meningkatkan produktivitas tanaman penerapan PTT padi sawah didasarkan pada empat prinsip, yaitu :

1. Terpadu ; bukan merupakan teknologi maupun paket teknologi tetapi merupakan suatu pendekatan agar sumberdaya tanaman, tanah dan air dapat dikelola dengan sebaik-baiknya secara terpadu.
2. Sinergis ; memanfaatkan teknologi pertanian yang sudah dikembangkan dan diterapkan dengan memperhatikan unsur keterkaitan sinergis antar teknologi.
3. Spesifik lokasi ; memperhatikan kesesuaian teknologi dengan lingkungan fisik maupun sosial budaya dan ekonomi pertanian setempat.
4. Partisipatif ; petani turut berperan serta dalam memilih dan menguji teknologi yang sesuai dengan kemampuan petani dan kondisi setempat melalui proses pembelajaran dalam bentuk laboratorium lapangan.

Dalam penerapan PTT padi sawah tidak lagi dikenal rekomendasi untuk diterapkan secara nasional karena petani secara bertahap dapat memilih sendiri komponen teknologi yang paling sesuai dengan kemampuan petani dan keadaan setempat untuk diterapkan dengan mengutamakan efisiensi biaya produksi dan komponen teknologi yang saling menunjang untuk diterapkan. (Badan Litbang Pertanian 2007)

Penggunaan benih bermutu (bersertifikat) dalam PTT padi sawah dapat meningkatkan hasil (Zaini, et al ., 2009), karena benih bermutu akan mampu tumbuh baik pada kondisi lahan yang kurang menguntungkan, bebas dari hama penyakit yang terbawa benih sehingga akan mengurangi resiko gagal panen. Interaksi antara komponen teknologi VUB, pemupukan, dan irigasi akan mampu memberikan sumbangan terhadap peningkatan hasil sampai 75% (Ruskandar, 2007)

Pelaksanaan PTT di Sumatera Utara dilaporkan oleh JonHarnas. 2014, pada tahun 2011 dan 2012 model pembangunan pertanian perdesaan melalui inovasi (m-P3MI) salah satu inovasi yang dianjurkan pada lahan sawah dan prioritas utama adalah sistem tanam jarak legowo 4 : 1 di Kecamatan Kotanopan dengan varietas Mekongga. Hasil panen legowo 4:1 dengan menerapkan berbagai teknologi utama dalam PTT dapat meningkatkan hasil dari 5,4 t/ha menjadi 7,4 ton/ha.

Dengan demikian pendekatan PTT padi yang telah dihasilkan dan dikembangkan oleh Badan Litbang Pertanian ternyata mampu meningkatkan produktivitas, efisien input produksi serta peningkatan pendapatan, hal ini dinyatakan oleh Adnyana dan Kariyasa, 2006.

Inovasi PTT diprogramkan dalam upaya peningkatan produksi padi nasional, disosialisasikan dalam Sekolah lapang Pengelolaan Tanaman terpadu (SL-PTT), Program ini dilaksanakan Ditjen Tanaman Pangan dan Badan Pengembangan SDM Pertanian. Tulisan ini dalam rangka mendeskripsikan pelaksanaan SL PTT di kabupaten Batubara

METODOLOGI

Kajian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2016, di desa Pematang Cengkring Kecamatan Medang deras, desa Perupuk Kecamatan Lima Puluh dan Desa Titi Payung Kecamatan Air Putih Kabupaten Batubara dengan cara wawancara mendalam ketua Gapoktan, kelompok tani dan petani pada desa kajian. Pengumpulan data dan informasi primer juga dilakukan melalui diskusi terfokus (*focus group discussion*) Untuk menggali data dan informasi sekunder dilakukan penelusuran dokumentasi, pelaporan dan publikasi melalui *desk work* yang intensif di Dinas/Instansi terkait yang relevan. Analisis data bersifat deskriptif, kualitatif sehingga representasi dan akurasi data/informasi tidak didasarkan pada jumlah responden, tetapi pada relevansi dan kualifikasi responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

KEADAAN DEMOGRAFI DAN PERTANIAN DI KABUPATEN BATUBARA

1. Letak dan Keadaan Geografi

Kabupaten Batu Bara merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Utara yang baru terbentuk pada tahun 2007, yang merupakan pemekaran dari Kabupaten Asahan. Kabupaten Batu Bara berada di kawasan pantai timur Sumatera Utara dengan luas wilayah 904.96 km² (90.496 ha). Wilayah Kabupaten Batu Bara berbatasan dengan Selat Malaka (sebelah Timur), sebelah Barat dengan Kabupaten Simalungun, sebelah Utara dengan Kabupaten Serdang Bedagai, dan sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Asahan.

Secara geografis kabupaten Batu Bara ini berada diantara 2°03'00" - 3°26'00" Lintang Utara dan 99°01' - 100°00" Bujur Timur, dengan ketinggian tempat 0-50 meter d.p.l. jumlah hari hujan pada tahun 2014, ada 96 hari dengan curah hujan 1395 mm, keadaan penduduk di Kab Batubara dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan di Kabupaten Batu Bara, 2011 – 2014

Kecamatan	2011	2012	2013	2014
Sei Balai	26 914	27 073	27 211	27 609
Tanjung Tiram	63 728	63 996	64 321	66 749
Talawi	54 185	54 445	54 722	57 128
Lima Puluh	85 811	86 079	86 517	89 033
Air Putih	47 017	47 171	47 411	49 217
Sei Suka	53 010	53 206	53 476	55 045
Medang Deras	48 735	49 053	49 302	51 698
Batu Bara	379 400	381 023	382 960	396 479

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Batu Bara

Berdasarkan data BPS pada tahun 2014 jumlah penduduk Kabupaten Batu Bara adalah 396479 jiwa termasuk penduduk yang bertempat tinggal tidak tetap dan termasuk urutan ke-9 terbesar se Sumatera Utara setelah Kota Medan, Kabupaten Deli Serdang, Kabupaten Langkat, Kabupaten Simalungun, Kabupaten Asahan, Kabupaten Serdang Bedagai, Kabupaten Labuhan Batu, dan Kabupaten Mandailing Natal. Jumlah penduduk terbesar terdapat di Kecamatan Lima Puluh dengan tingkat persebaran penduduk sebesar 22,62 persen, sedangkan Sei Balai adalah yang terkecil yaitu 7,09 persen.

Pelaksanaan SL-PTT padi

Kabupaten Batu Bara merupakan salah satu wilayah penghasil padi di Sumatera Utara, Luas tanam dan panen padi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Luas Tanam, Luas Panen, Produksi, dan Rata-Rata Produksi Padi Sawah dan Padi Ladang Menurut Kecamatan di Kabupaten Batu Bara, 2014

Kecamatan	Luas Tanam (Ha)	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)	Rata-Rata Produksi (Kw/Ha)
Sei Balai	3 763	3 798	19 179,90	50,50
Tanjung Tiram	433	914	4 606,56	50,40
Talawi	2 981	2 982	14 954,73	50,15
Lima Puluh	9 624	9 149	46 842,88	51,20
Air Putih	9 687	9 076	46 559,88	51,30
Sei Suka	2 830	2 760	14 103,60	51,10
Medang Deras	5 601	5 441	28 293,20	52,00
Batu Bara	34 919	34 120	173 841,40	50,95

Sumber : Dinas Pertanian Kabupaten Batu Bara 2015

Luas tanam padi pada tahun 2014 jauh lebih rendah dari pada tahun 2012 seluas 36.395 ha dan luas panen adalah 36.395 ha. Produksi padi sawah tahun 2012 mencapai 176.642 ton dengan rata-rata produksi 48,27 kw/ha, akan tetapi produksi hasil lebih tinggi pada tahun 2014 dengan rata – rata produksi 50,95%. Produksi padi terbesar terdapat di Kecamatan Sei balai dan Tanjung Tiram.

Berdasarkan hasil analisis terhadap beberapa parameter biofisik wilayah yang menghasilkan zona agro ekologi, di Kabupaten Batu Bara terdapat 3 subzona dominan yaitu 4a2, 6, dan 1. Subzona 4a2 dianjurkan untuk pertanian lahan kering, namun penggunaan di lapangan adalah perkebunan, sawah, dan hutan, sehingga intervensi yang dapat dianjurkan adalah program ekstensifikasi dengan alternatif komoditas meliputi padi ladang, jagung, kedelai, kacang tanah, cabai, nenas, dan ternak. Subzona 6 secara biofisik dianjurkan untuk digunakan sebagai hutan produksi dengan berbagai vegetasi alami, namun realisasinya digunakan sebagai tanaman perkebunan. Oleh karena itu, intervensi yang dianjurkan adalah dalam bentuk rehabilitasi. Sementara itu subzona 1 dianjurkan sebagai hutan lindung (Ibrahim *et al*, 1999).

Waktu tanam padi di Kabupaten Batu Bara secara umum adalah pada periode April-September, dan Oktober-Maret yakni 2 kali tanam dalam setahun dengan pola tanam padi-padi. Di beberapa lokasi terdapat pula pola tanam padi-semangka seperti di Kecamatan Air Putih dan di Desa Air Hitam Kecamatan Lima Puluh. Sementara itu menurut Kalender Tanam, Kabupaten Batu Bara memiliki potensi untuk tiga kali waktu tanam dalam setahun dan untuk Kecamatan lima puluh dan Kecamatan Talawi dapat menanam padi sepanjang tahun.

Kondisi iklim pada saat ini telah mengalami perubahan yang berdampak pada bidang pertanian terutama tanaman padi sawah menyebabkan informasi iklim sangat diperlukan agar jadwal tanam padi sawah dapat sesuai dengan iklim yang dibutuhkan sehingga tanaman padi sawah dapat tumbuh dengan baik dan produksi padi sawah dapat terus ditingkatkan.

Kalender tanam terpadu merupakan pedoman atau alat bantu yang memberikan informasi spasial dan tabular tentang prediksi musim, awal tanam, pola tanam, luas tanam potensial, wilayah rawan banjir dan kekeringan, potensi serangan OPT, serta rekomendasi varietas dan kebutuhan pupuk berdasarkan prediksi variabilitas dan perubahan iklim. Manfaat kalender tanam terpadu antara lain : a) menentukan waktu tanam setiap musim (MH, MK-1 dan MK-2), b) menentukan pola, rotasi tanam dan rekomendasi teknologi pada skala kecamatan, c) menduga potensi luas tanam untuk mendukung sistem perencanaan tanam dan produksi tanaman pangan, d) mengurangi resiko penurunan dan kegagalan produksi serta kerugian petani akibat kekeringan, banjir, dan serangan OPT. (katam, 2015)

Berdasarkan informasi Kalender Tanam rekomendasi pemupukan di Kabupaten Batu Bara adalah urea 250 kg/ha, SP-36 75 kg/ha, dan KCl 50 kg/ha jika tanpa penambahan bahan organik, jika diberikan penambahan jerami 2 ton/ha rekomendasi pemupukannya adalah urea 230 kg/ha, SP-36 75 kg/ha, dan KCl 0 kg/ha, sedangkan jika diberikan pupuk organik 2 ton/ha, rekomendasi pemupukannya adalah 225 kg/ha, SP-36 25 kg/ha, dan KCl 30 kg/ha. Dengan demikian, jika memanfaatkan informasi kalender tanam dan menerapkan PTT padi, petani akan dapat meningkatkan hasil padi dan efisien dalam penggunaan pupuk.

Sejak digulirkannya kegiatan PTT Padi pada tahun 2002 dan sejak tahun 2008 implementasinya dalam bentuk SL-PTT, salah satu teknologi yang diintroduksi dan harus dilakukan di Laboratorium Lapang (LL), Pelaksanaan SL- PTT padi di Kab Batubara dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Pelaksanaan SL-PTT padi Non Hibrida Tahun 2013 di kab Batubara

No	Kecamatan	Luas areal (ha)	Jlh SLPTT	Provitas SLPTT (UHP) (Kw/Ha)	Produksi (Ton)	Provitas LL UPK(Kw/ Ha)	Provitas Luar SL-PTT (LUHP)
1	Medang Deras	2075	62	60	13.387	70	65
2	Sei suka	1500	41	58	9.000	58	60
3	Air Putih	2350	53	67	6800	70	68
4	Lima Puluh	700	45	58	2400	55	58
5	Talawi	140	20	-	-	-	-
6	Tanjung Tiram	500	14	-	-	-	-
7	Sei Balai	1300	32	62	2925	62	65

Sumber : Dinas Pertanian Prov SUMUT2014 Ket – data tdk msk

Produksi dan provitas padi yang dihasilkan pada laboratorium lapang (LL) dalam unit pengkajian Khusus (UPK), seharusnya produksi lebih tinggi karena menerapkan teknologi PTT dibandingkan pada unit hamparan pengkajian (UHP) dengan luar unit hamparan pengkajian (LUHP) kenyataannya tidak demikian bahkan di kecamatan lima puluh LL lebih rendah. Dari pelaksanaan kajian Khairiah dan Didik Harnowo, 2010 bahwa telah diterapkannya PTT padi pada primatani di gapoktan maju bersama desa Siparepare kecamatan Air Putih Kab Batubara pada tahun 2004 .Prioritas utama petani dalam melaksanakan penerapan teknologi PTT adalah untuk meningkatkan produktivitas atau hasil yang lebih tinggi. Selain itu teknologinya mudah diterapkan (tidak rumit) dan murah, resiko kegagalannya rendah serta pasarnya ada.

Sebagian besar responden mengetahui komponen teknologi dalam pendekatan PTT diantaranya penggunaan varietas unggul baru . pada daerah kajian penyebaran varietas unggul baru dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Sebaran Varietas Unggul Baru yang ditanam pada MT1, 2016 pada daerah kajian

No	Uraian	Desa P Cengkring (%)	Desa Perupuk (%)	Desa Titi Payung (%)
1	Ciherang	15	45	30
2	Mekongga	67	50	30
3	Cibogo	7	0	0
4	IR 64	8	0	0
5	Inpari 30	0	0	30
6	Harum, inpari cidenuk, inpari 3, 10, 28, 32 dll	3	5	10

Sumber : dari hasil kajian 2016

Vub mekongga mau pun ciherang masih ditanam pada musim tanam MT1 2006 ini, hal ini disebabkan karena benih bantuan. Selain itu menurut Susilawati et al 2013 Varietas ciherang dan mekongga karakternya mirip dengan IR64. Menurut Ardjasa et al., 2004 bahwa penggunaan varietas secara terus menerus dari musim ke musim dalam suatu hamparan akan dapat memberikan hasil yang cenderung menurun. Oleh karena itu, perlu dilakukan pergiliran varietas dengan penggunaan varietas lainnya.. seperti varietas ciherang dari tahun 2002 sampai sekarang masih digunakan petani. Varietas unggul baru inpari 30 , ini adalah demfam BPTP Sumut.

Penerapan penggunaan bibit muda <15hari menghadapi berbagai kendala diantaranya, tingginya serangan hama pada umur 7 – 14 hst (hari setelah tanam) sehingga umur tanam pindah setelah semai umur 20-25 hst

Penggunaan pupuk berimbang masih sebagian kecil petani menerapkannya. Begitu juga dengan pupuk organik, hal ini disebabkan karena memerlukan tempat dan tenaga yang lebih banyak dilapangan .Penggunaan BWD sebagai dasar pemberian pupuk susulan urea kedua dilapangan sulit diterapkan karena petani masih belum mempunyai alat .

Sistem tanam legowo di Kabupaten dinyatakan oleh Batubara Fatimah S 2014, bahwa cara tanam jajar legowo di Kabupaten Batu Bara mulai diterapkan pada tahun 2010 saat pelaksanaan program sekolah lapang pengelolaan tanaman terpadu (SLPTT) padi sawah dan juga beberapa demplot dan pengkajian padi sawah yang dilaksanakan oleh BPTP Sumut di Kabupaten Batu Bara. Berdasarkan data dari Dinas Pertanian Kabupaten Batu Bara, sampai dengan tahun 2013 sistem tanam jajar legowo telah diterapkan sekitar 85 persen oleh petani. Cara tanam jajar legowo yang biasa dilakukan oleh petani di Kabupaten Batu Bara adalah jajar legowo 4:1, dan 5:1 dengan rata-rata kenaikan hasil 1-2 ton/ha. Petani yang telah menerapkan jajar legowo pada umumnya merasa puas karena dapat meningkatkan hasil padi, walaupun masih ada sebagian petani yang belum menerapkan dengan alasan lebih sulit untuk dilakukan dan memakan waktu lama untuk penanaman.

Jumlah Pelaksanaan Penyuluh Lapang di kab Batubara dalam rangka mendiseminasikan SL- PTT padi PNS ada 21 orang dan THL-TB 41 orang (Bakorluh,2011)

Menurut Khairiah, 2012 bahwa penyelenggaraan penyuluhan tentang SL-PTTpadi belum terencana dengan baik dari tingkat pusat, Propinsi, Kabupaten / Kota dan BPP

Hasil penelitian yang dilaksanakan oleh khairiah dan wasito 2010, tentang perilaku petani dalam pendekatan PTT dan agroindustry padi memperlihatkan bahwa tingkat perilaku petani dalam pendekatan PTT padi sawah berada pada tingkat sedang untuk sebagian besar indikator. Hal ini menunjukkan bahwa baru sebagian kecil komponen PTT padi sawah diterapkankan secara baik oleh petani seperti yang terdapat pada Tabel 5

Tabel 5. Distribusi Petani Menurut Perilakunya Dalam Pendekatan PTT padi sawah

Klasifikasi perilaku	Rata – rata skor	Jumlah Petani	Persentase (%)
Rendah (7-11)	10,63	8	10
Sedang (12-16)	14,46	50	62,5
Tinggi	18,27	22	27,5
Rata- rata keseluruhan	15.13		

Sumber : Khairiah dan wasito 2010

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa dari 80 petani ada 62,5% petani memiliki tingkat perilaku kategori sedang dengan rata – rata skor 15,13. Fakta ini menunjukkan bahwa pada umumnya petani telah menerapkan pendekatan PTT hanya sebagian kecil petani yang belum menerapkan komponen – komponen teknologi PTT berhubungan dengan motivasi petani yang masih tergolong sedang

KESIMPULAN

Beberapa komponen teknologi pengelolaan tanaman terpadu (PTT) padi sawah dapat dengan mudah disinergikan oleh petani karena sesuai dengan apa yang mereka lakukan selama ini.

Tingkat perilaku petani dalam menjalankan PTT padi tergolong sedang, dengan demikian produksi padi masih dapat ditingkatkan jika semua komponen teknologi dijalankan sesuai dengan spesifik lokasi.

SARAN

1. Walaupun petani sudah menerima teknologi pengelolaan tanaman terpadu sejak tahun 2004 akan tetapi mengubah kebiasaan perilaku petani yang kurang kondusif dalam mengadopsi pengelolaan tanaman terpadu padi masih diperlukan pembinaan dan bimbingan secara kontinyu serta terencana.
2. Peran serta Petani, Kelompok Tani, Gabungan Kelompok tani, Tokoh Masyarakat, Penyuluh Pertanian Lapangan dan Dinas/ Instansi terkait mutlak diperlukan guna lebih mendukung terhadap keberhasilan pertanian khususnya produksi padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, M.O. dan Kariyasa, K. 2006. Dampak dan persepsi petani terhadap penerapan sistem pengelolaan tanaman terpadu padi sawah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 25(1): 21-29.
- Ardjasa, W.S., Suprpto, dan B. Sudaryanto. 2004. *Komponen teknologi Unggulan usahatani padi sawah irigasi di Lampung. Buku III Kebijakan Perberasan dan Inovasi Teknologi Padi. Puslitbang Tanaman Pangan Bogor (III): 653-666*
- Badan Pusat Statistik 2013, Sumatera Utara Dalam Angka
- Badan Pusat Statistik 2015, Badan Pusat Statistik Kabupaten Batubara
- BADAN LITBANG PERTANIAN, 2006. *Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi. Pedoman bagi penyuluh pertanian. Hal 1-40. Badan Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*
- Badan Litbang Pertanian. 2007. *Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.*
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2015. *Kalender Tanam Terpadu Kabupaten Batu Bara MT II Tahun 2015.*
- Bandura, A. 1977. *Social Learning Theory. Prentise Hall Inc. Englewood Clieffs, New Jersey*
- BAKOORLUH, 2011 *Laporan Badan Koordinasi Penyuluh Sumatera Utara*
- Dajan, A. 1986. *Pengantar Metode Statistik. Jilid I dan II LP3ES. Jakarta*
- Harnas jon, 2014. *Penerapan Sistem Tanam Jajar Legowo di Kabupaten Mandailing Natal. Penerapan Cara Tanam Padi Jajar Legowo di Sumatera Utara. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. Medan Oktober 2014*