

# Paper\_21\_Pro siding\_Res\_Gamb ut.pdf *by*

---

**Submission date:** 11-Jan-2020 11:24AM (UTC+0800)

**Submission ID:** 1240842017

**File name:** Paper\_21\_Pro siding\_Res\_Gambut.pdf (613.06K)

**Word count:** 2790

**Character count:** 16455

## PERANAN ALAT DAN MESIN PERTANIAN DALAM MENINGKATKAN KEAMANAN PANGAN MENUJU PERTANIAN BERKELANJUTAN

Ujang Paman Ismail

Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau  
Jl. Kaharuddin Nasution No. 113. P. Marpoyan Pekanbaru 28284 Riau  
E-mail: u\_paman@yahoo.com

### ABSTRAK

Peningkatan produksi dan produktivitas hasil pertanian mutlak dilakukan untuk memberi makan penduduk yang terus bertambah dari tahun ke tahun. Menggunakan teknologi yang lebih baik dan maju merupakan cara yang tepat untuk tujuan tersebut. Paper ini mendiskusikan peranan alat dan mesin pertanian dalam menyediakan dan meningkatkan keamanan pangan menuju pertanian yang berkelanjutan. Data telah dikumpulkan dari berbagai sumber resmi dan dianalisis dengan menggunakan pendekatan deskriptif-kuantitatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan alat dan mesin pertanian telah mampu meningkatkan produksi padi melalui peningkatan produktivitas lahan dan menekan kehilangan hasil selama proses pasca panen. Dengan demikian, keamanan pangan penduduk dapat terjaga dan peningkatan produksi pertanian dapat berkelanjutan.

**Kata Kunci:** *Alat dan mesin pertanian, Keamanan pangan, Pertanian berkelanjutan*

### PENDHULUAN

Jalan menuju keamanan pangan global tidaklah tanpa tantangan. Masalah pangan global tersebut sudah menjadi isu krusial dan banyak dibicarakan dalam berbagai seminar atau konferensi internasional. Salah satunya adalah konferensi tentang *Engineering and Technology Innovation for Global Food Security* yang dilaksanakan oleh *American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE)* pada tanggal 24-27 Oktober 2016 di Stellenbosch, Africa Selatan. Konferensi yang dihadiri oleh penulis sendiri tersebut membawa bersama stakeholders dan pakar dari seluruh penjuru dunia untuk membicarakan keamanan pangan global dan peranan enjinereng dan teknologi pertanian dalam meningkatkan produksi pangan secara berkelanjutan (sustainable).

Tantangan yang sangat penting adalah bagaimana menyediakan pangan untuk memberi makan penduduk dunia yang diperkirakan akan mencapai sekitar 9,6 miliar pada tahun 2050 atau meningkat 30% dari sekarang sebanyak 7,26 miliar (Worel, 204). Sementara,

pada waktu yang bersamaan luas lahan pertanian dari tahun ke tahun terus mengalami penurunan di berbagai belahan dunia. Dunia akan kehilangan million hektar lahan pertanian subur antara lain untuk pengembangan kota dan jumlah total kehilangan lahan dapat mencapai 80% di Asia (Anonim, 2017). Kemudian, menurut Friedrich dan Kassam (2011), rata-rata lahan pertanian padi per kapita seluas 0,43 ha pada tahun 1960 turun menjadi 0,26 ha pada tahun 1999. Disamping itu, meningkatnya temperatur sebagai akibat dari perubahan iklim global dan bencana alam merupakan ancaman serius yang harus pula dihadapi. Reyes (2015) melaporkan bahwa meningkatnya suhu malam hari 1 derajat Celsius akan berdampak pada menurunnya produksi padi sekitar 10%. Sekarang ini, sekitar 20 juta hektar area pertanaman padi dunia akan mengalami resiko akibat banjir yang datangnya sulit diprediksi.

Untuk menjamin ketersediaan dan keamanan pangan global tersebut, pada tahun 2050 produksi pangan dunia harus meningkat sekitar 70% (Bruinsma, 2003) and dua kali lipat di negara-negara sedang berkembang (Aureus and Reyes, 2011). Karena permintaan pangan dunia diharapkan meningkat 60% pada tahun yang sama (Gates, 2015). Untuk itu, transformasi sistem pertanian tradisional ke pertanian moderen yang sarat dengan teknologi merupakan peluang yang dapat dilakukan dalam rangka meningkatkan produksi pangan khususnya padi. As pemasok 90% beras dunia, Asia mempunyai pengalaman selama Revolusi Hijau, yaitu ketika bibit padi unggul diintroduks dapat meningkatkan produksi (output) yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi merupakan kunci untuk memacu yang cepat pertumbuhan produksi padi.

Modemisasi pertanian yang ditandai dengan transfer teknologi dari penggunaan alat-alat tradisional ke mesin pertanian telah memberikan dampak pada peningkatan signifikan produksi pertanian. Penggunaan alat dan mesin pertanian sebagai pengganti alat manual dan tenaga ternak akan meningkatkan ketersediaan daya (power) dalam pertanian yang merupakan faktor penting dalam meningkatkan produksi sebagai dampak peningkatan produktivias lahan dan tenaga. Rijk (1986) mengatakan bahwa tujuan utama dari mekanisasi adaah untuk meningkatkan produktivitas lahan dan tenaga kerja serta mengurangi biaya produksi, khusus biaya tenaga kerja yang dapat mencapai 45% dari total biaya produksi.

Sudah banyak publikasi yang menunjukkan hubungan signifikan antara peningkatan tenaga (power) pertanian dan produktivitas (yield). Laporan terbaru seperti yang dipublikasi oleh Singh (2016) menunjukkan hubungan yang linear dan signifikan antara peningkatan tenaga pertanian dan produktivitas padi-padian. Paper ini memfokuskan kajiannya pada

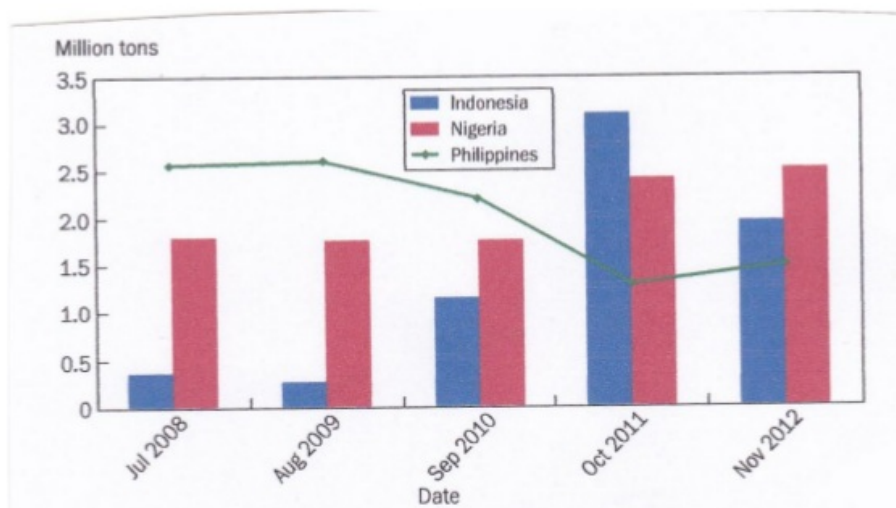
peranan alat dan mesin pertanian dalam penyediaan pangan padi/beras untuk keamanan pangan yang berkelanjutan.

### METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survei yaitu dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber yang dipublikai secara resmi oleh instansi/lembaga tertentu. Disamping itu, data juga diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan selama 5 tahun terakhir di Provinsi Riau. Data yang dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan descriptive-kuantitatif analisis berupa penyajian dalam bentuk persentase, rata-rata dan perkembangan dari tahun ke tahun.

### Produksi dan Konsumsi Pangan Dunia

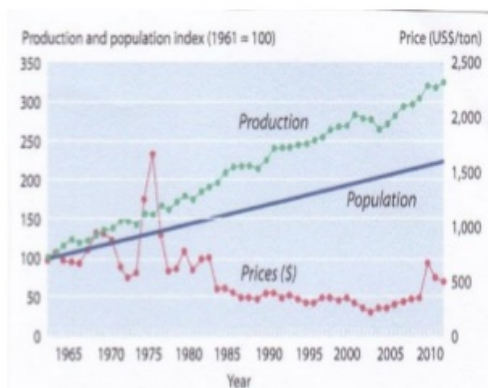
Produksi padi merupakan indikator penting dalam menentukan keamanan pangan global. Hal ini disebabkan sekitar separoh penduduk dunia mengkonsumsi nasi sebagai pangan pokok. Nasi merupakan juga makanan pokok sebanyak 70% penduduk miskin dunia yang banyak berdomisili di Benua Africa dan beberapa Negara di Asia dan Amerika Latin. Menurut Tolentino (2014), Asia memproduksi sekitar 90% pasokan beras dunia dan sebagian besar berasal dari negara-negara di kawasan Asean. Dua negara produsen terbesar dunia adalah Thailand dan Vietnam, sementara tiga negara pengimpor beras terbesar dunia adalah Indonesia, Philipina dan Nigeria (Gambar 1).



Sumber: Anonim, 2012

Gambar 1. Jumlah Import Tiga Negara Pengimpor Beras Terbesar di Dunia

Produksi beras global terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dunia seperti yang disajikan dalam Gambar 2. Kebutuhan beras akan dipengaruhi oleh konsumsi per kapita penduduk per tahun. Rata-rata konsumsi beras per kapita per tahun di Asia jauh lebih tinggi dibandingkan dengan konsumsi global (Gambar 3). Tingginya konsumsi beras ini yang menyebabkan kebutuhan beras di Asia juga tinggi. Akan tetapi, hal ini diuntungkan dengan tingginya produksi beras di kawasan tersebut, sehingga mengalami kelebihan (surplus) dan bahkan menjadi pemasok beras dunia.



Gambar 2. Produksi Padi Global dan Penduduk versus Harga Tahun 1965-2010

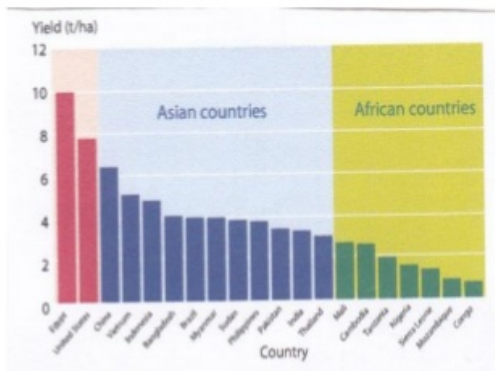


Gambar 3. Konsumsi Per Kapita Beras Global dan Asean Tahun

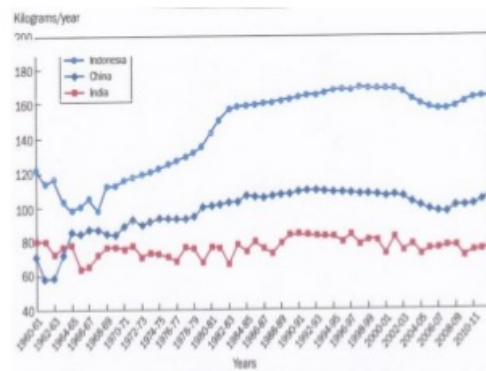
Produksi beras dunia ditentukan oleh tingkat produktivitas padi di tingkat petani. Tingkat produktivitas di negara-negara Asean kira-kira berkisar dari 6,5 sampai 3,5 ton/ha dan lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat produktivitas di negara-negara Afrika yang hanya berkisar kira-kira dari 2,5 sampai 1 ton/ha. Namun demikian, jika dibandingkan dengan Amerika Serikat yang sudah mencapai sekitar 8 ton/ha, rata-rata produktivitas padi di Asean jauh lebih rendah (Gambar 4).

Selanjutnya, tingkat konsumsi beras di tiga negara berpenduduk terbesar di Asia, yaitu China, India dan Indonesia disajikan dalam Gambar 5. Indonesia merupakan negara yang tertinggi tingkat konsumsi per kapitaper tahunnya dan meningkat signifikan yaitu berkisar kira-kira dari 120 tahun 1960 menjadi 140 kg per tahun tahun 2010. India menempati tingkat konsumsi urutan paling rendah dan stabil yang kira-kira hanya 80 kg per

kapita per tahun selama periode 1960 – 2010. Ini berarti tingkat konsumsi per kapita per tahun beras di negara tersebut tidak mengalami peningkatan yang berarti.



Gambar 4. Rata Produksi Padi Tahun 2009



Gambar 5. Konsumsi Per Kapita di Tiga Negara Tahun 1960-2010

## Penggunaan Alat dan Mesin Pertanian dan Hubungannya dengan Produktivitas Padi

Penggunaan alat dan mesin pertanian akan memberikan manfaat terutama dalam meningkatkan volume produksi pertanian melalui peningkatan produktivitas dan penekanan kehilangan hasil dalam proses penanganan pasca panen. Peningkatan produktivitas tersebut diperoleh dengan perbaikan pengolahan tanah dan penanaman yang sempurna. Peningkatan produksi dari hasil peningkatan perluasan areal tanam dan indeks pertanaman juga merupakan manfaat penting penggunaan alat dan mesin pertanian.

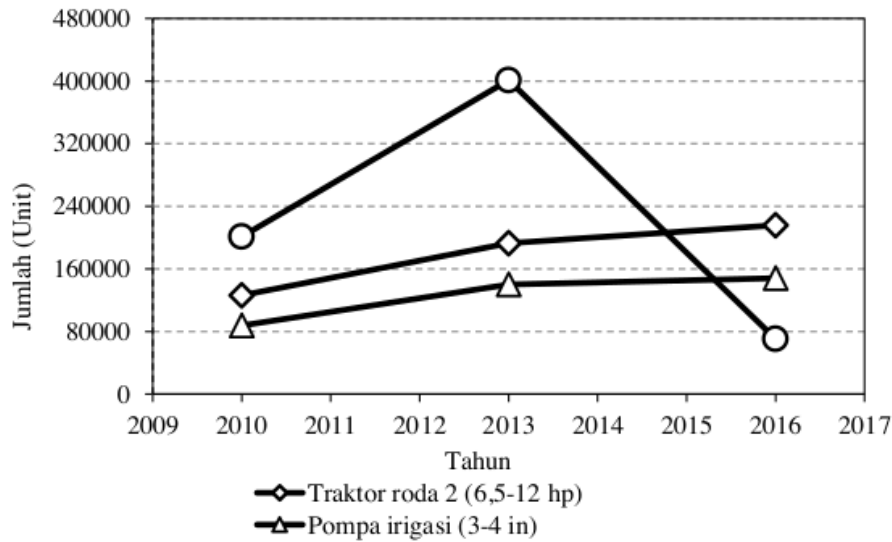
Penggunaan alat dan mesin pertanian dapat menekan kehilangan hasil secara signifikan dan waktu panen padi bisa dilaksanakan tepat waktu. Sebagai contoh: pada proses panen secara konvensional, tingkat kehilangan hasil bisa mencapai 17%, sedangkan mesin panen padi (*combine harvester*) terbukti mampu menekan kehilangan hasil sampai 15% (Anonim, 2017). Untuk mencapai manfaat yang maksimal maka kualitas dan kuantitas alat dan mesin pertanian yang digunakan harus sesuai dengan kebutuhan. Tabel 1 menyajikan jumlah, kebutuhan dan kekurangan alat dan mesin pertanian di Indonesia tahun 2016.

Tabel 1. Jumlah Alsintan, Kebutuhan dan Kekurangan Alsintan Untuk Usahatani Padi Tahun 2016.

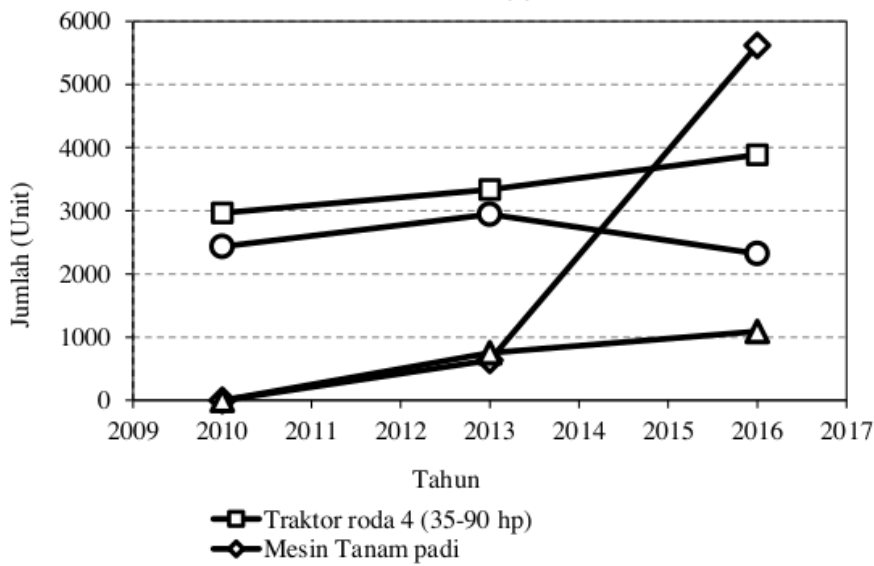
Jenis Alsintan	Jumlah (unit)	Kebutuhan (Unit)	Kekurangan (Unit)
Traktor roda 2 (6,5-12 hp)	216.000	389.160	173.160
Traktor roda 4 (35-90 hp)	3.887	36.484	32.597
Pompa irigasi (3-4 in)	148.275	500.000	351.725
Mesin tanam padi	5.617	243.225	237.608
Mesin panen padi (1,2-2,4 m)	1.090	36.484	35.394
Mesin prontok padi (750kg/jam)	70.678	386.160	315.482
Mesin pengering biji-bijian (5-10 ton)	2.323	72.967	70.644

Sumber: Anonim, 2017.

Sebagian besar jenis alat dan mesin pertanian di Indonesia belum mencukupi sesuai dengan kebutuhan dan bahkan mengalami kekurangan yang lebih besar dari jumlah yang tersedia seperti yang disajikan dalam Tabel 1. Akan tetapi jumlah tersebut sudah meningkat dari tahun sebelumnya seperti yang disajikan dalam Gambar 6. Konsekuensinya adalah tingkat penerapan alat dan mesin pertanian masih relatif rendah. Sebagai contoh, traktor roda 2 baru sekitar 216 ribu unit dan untuk memenuhi kebutuhan diperlukan sebanyak 389 ribu unit atau masih kurang sebanyak 173.160 unit. Kekurangan tertinggi adalah pada mesin perontok padi yang mencapai 315.482 unit dari yang dibutuhkan sebanyak 386.160 unit. Namun demikian, sebagian besar alat dan mesin pertanian mengalami perkembangan yang signifikan selama periode 2010 – 2016.



(a)



(b)

Gambar 6. Perkembangan Jumlah Alat dan Mesin Pertanian di Indonesia Selama Periode 2010 - 2016

Rendahnya penerapan dan penggunaan alat dan mesin pertanian di Indonesia menyebabkan ketersediaan daya (power) di tingkat usahatani menjadi rendah. Ketersediaan daya untuk usahatani padi di Indonesia baru hanya 0,5 hp/ha, sedangkan daya yang



dibutuhkan minimal 0,8 hp/ha. Angka ini lebih kecil dibandingkan dengan Vietnam yang sudah mencapai 1,5 hp/ha. Selanjutnya, jika dibandingkan dengan negara lainnya, ketersediaan daya untuk usahatani padi di Indonesia memang masih sangat rendah seperti yang disajikan dalam Tabel 2. Dua Negara maju, yaitu Amerika Serikat dan Jepang merupakan Negara yang ketersediaan daya untuk pertanian paling tinggi yang sudah mencapai masing-masing 17 dan 16 hp/ha.

Tabel 2. Ketersediaan Daya (power) untuk Pertanian di Bererapa Negara Tahun 2016

No	Negara	Keterediaan daya (hp/ha)
1	Amerika Serikat	17,0
2	Jepang	16,0
3	Thailand	2,5
4	Vietnam	1,5
5	Indonesia	0,5

Sumber: Anonim, 2017.

Untuk meningkatkan produktivitas, kualitas dan efisiensi hasil pertanian perlu lebih meningkatkan pemanfaatan alat dan mesin pertanian. Dalam dua tahun terakhir pemerintah berupaya keras meningkatkan produksi pertanian dengan mengencarkan mekanisasi melalui pemberian bantuan alsintan secara masif kepada kelompok-kelompok tani pengelola tanaman padi. Pemberian bantuan tersebut sebagai pengungkit supaya petani menerapkan mekanisasi pertanian lebih baik dalam meningkatkan kinerja komoditas pertanian, khususnya produktivitas padi. Tabel 3 menyajikan luas panen, produksi dan produktivitas usahatani padi di Indonesia selama periode 2010-2016.

Table 3. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Padi in Indonesia Tahun 2010-2016

Year	Luas panen (juta ha)	Produksi (Juta ton)	Produktivitas (ton/ha)
2010	12.12	63.02	5.20
2011	12.17	62.53	5.14
2012	12.28	65.19	5.31
2013	12.67	67.39	5.32
2014	12.67	70.08	5.31
2015	13.03	75.39	5.34
2016	14.31	79.14	5.33

Sumber: Badan Pusat Statistik Indonesia, 2017

Luas panen, produksi dan produktivitas padi di Indonesia menunjukkan peningkatan dari tahun ke tahun. Peningkatan yang signifikan terjadi selama dua tahun terakhir. Peningkatan ini dapat disebabkan peningkatan penerapan alat dan mesin pertanian yang menjadi program pemerintah dengan memberikan bantuan alat dan mesin pertanian tersebut kepada kelompok-kelompok tani.

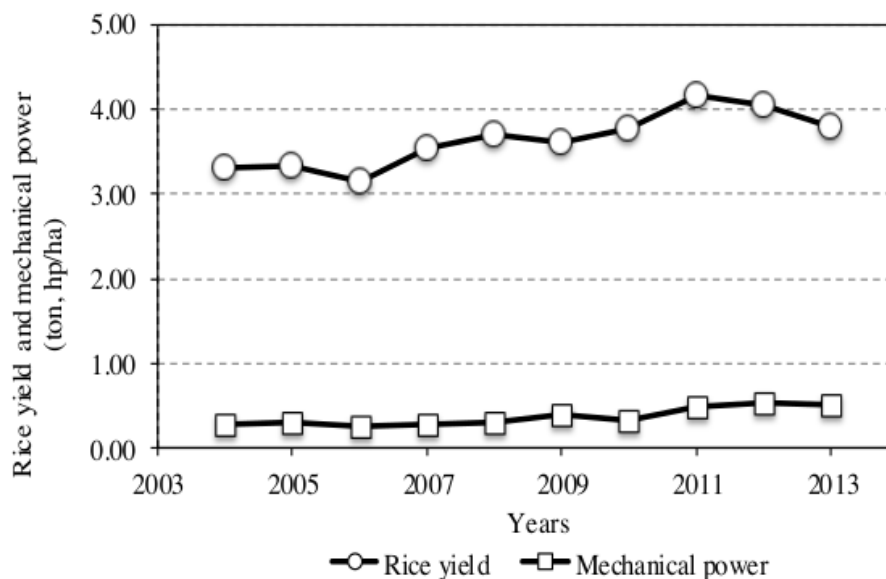
Jumlah penggunaan alat dan mesin pertanian untuk usahatani padi di Provinsi Riau juga mengalami peningkatan selama periode 2004-2013 seperti yang disajikan dalam Tabel 4. Perkembangan yang berarti terlihat pada hand traktor, pompa air, dan power thresher. Sementara yang mengalami pengurangan selama periode tersebut adalah traktor besar, mesin pengering, dan rice milling unit (RMU).

Disamping itu, kondisi alat dan mesin pertanian terlihat relatif banyak yang mengalami kerusakan atau tidak dapat digunakan. Ini akan menyebabkan penggunaan mesin menjadi tidak efektif dan tingkat penerapan menjadi rendah. Untuk memaksimalkan penggunaan dan penerapan alat dan mesin pertanian, maka alat dan mesin tersebut harus dalam kondisi baik. Untuk itu diperlukan perawatan yang tepat dan rutin untuk menjaga alat dan mesin pertanian selalu dalam kondisi siap pakai terutama pada awal musim tanam.

Tabel 4. Kondisi Alat dan Mesin Pertanian di Provinsi Riau Selama Periode 2004-2013

Tahun	Traktor besar		Hand traktor		Pompa air		Power thresher		Mesin pengering		RMU	
	Kondisi baik	Rusak	Kondisi baik	Rusak	Kondisi baik	Rusak	Kondisi baik	Rusak	Kondisi baik	Rusak	Kondisi baik	Rusak
2004	24	4	648	93	643	84	1026	154	84	16	975	109
2005	33	4	697	122	665	104	767	144	139	31	986	83
2006	44	13	632	139	896	73	746	136	58	22	944	79
2007	39	8	579	165	869	79	576	170	40	23	870	99
2008	39	8	579	165	889	92	576	170	40	23	890	97
2009	41	8	966	330	606	271	841	259	54	11	718	171
2010	23	8	882	200	902	182	636	163	40	5	678	86
2011	28	7	1,505	477	4,359	315	811	298	39	11	750	177
2012	17	7	985	388	1156	275	958	323	39	12	648	170
2013	22	7	1,359	362	2,583	327	1,690	505	11	1	807	188

Sumber: Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau, 2005 - 2014



Gambar 7. Tingkat Produktivitas dan Keberadaan daya mesin di Provinsi Riau Selama Periode 2002-2013.

Gambar 7 memperlihatkan bahwa produktivitas padi di Provinsi Riau mengalami peningkatan selama periode 2002-2013 dari 3,3 ton/ha menjadi 3,8 ton/ha atau meningkat sebesar 1.73% per tahun. Sementara keberadaan daya mesin (*power*) selama kurun waktu yang sama juga mengalami peningkatan sebesar 8.76% per tahun. Peningkatan daya mesin tersebut belum banyak memacu peningkatan produktivitas padi di Provinsi Riau. Hal ini dapat disebabkan jumlah daya yang tersedia tersebut belum sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan untuk berdampak pada peningkatan produktivitas. Oleh sebab itu, jumlah alat dan mesin pertanian di Provinsi Riau perlu ditingkatkan sesuai dengan kebutuhan untuk usahatani padi.

### KESIMPULAN

Penggunaan alat dan mesin pertanian telah mampu meningkatkan produksi padi melalui peningkatan produktivitas lahan dan menekan kehilangan hasil selama proses pasca panen. Namun demikian, untuk mencapai hasil yang maksimal, kualitas dan kuantitas alat harus sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan. Peningkatan produksi padi tersebut diharapkan mampu meningkatkan keamanan pangan penduduk dan akhirnya peningkatan penggunaan alat dan mesin pertanian dapat mewujudkan pertanian yang berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2017. Panen Praktis dan Bekualitas. *Agrina*, 13(274): 14.
- Anonim, 2017. Urbanization to Hit Asia's Agricultural Land. *Far Eastern Agriculture Online*: <http://www.fareastemagriculture.com/crops/agriculture>, Diakses tanggal 18 Januari 2017.
- Anonim. 2017. Alsintan Terus Digencarkan. *Agrina*, 13(274): 20-21.
- Anonim. 2012. Rice Self-sufficiency: The Renewed Mantra of Domestic Food Security. *Rice Today*, 11(3): 44-45.
- Aureus, M and L. Reyes. 2011. Rice for Future Generations. *Rice Today*, 10(1): 12-15.
- Biro Pusat Statistik Indonesia. 2017. *Produksi Tanaman Pangan di Indonesia*. Jakarta.
- <sup>6</sup> Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau. 2003-2014. *Seri Data Tanaman Pangan Provinsi Riau*, Pekanbaru.
- Fan, S. 2011. Global population versus Food production. *Rice Today*, 10(4): 50.
- Friedrich, T. and A. Kassam. 2011. *Mechanization and the Global Development of Conservation Agriculture*. Food and Agricultural Organization (FAO), Rome.
- Gates, B. 2015. Who Will Suffer Most from Climate Change?. *Rice Today*, 14(4): <sup>8</sup>42
- Mohanty, S. 2013. Trends in Global Rice Consumption. *Rice Today*, 12(1): 44-45.
- Reyes, L. 2015. Unleashing the rice market. *Rice Today*. 14(1): 36-39.
- <sup>3</sup> Singh, S. 2016. Agricultural Machinery Industry in India. *Agricultural Mechanization in Asia, Africa, and Latin America*. 47(2): 26 – 35.
- <sup>7</sup> Tolentino, V. B. J. 2014. ASEAN Cooperation: Crucial to Global Food Security. *Rice Today*. 13(2): 15-17.

Worzel, R. 2014. A Futurist's View. Resources: American Society of Agricultural and Biological Engineers, November/December 2014. P. 8.

Zeigler, R. S. 2011. Traditional Livelihoods in Rapid Transition. Resources: <sup>4</sup>American Society of Agricultural and Biological Engineers, January/February 2011. P. 25.

ORIGINALITY REPORT

---

9%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

---

PRIMARY SOURCES

---

1	Submitted to Universitas Prima Indonesia Student Paper	3%
2	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	3%
3	N. R. N. V. Gowripathi Rao, Himanshu Chaudhary, Ajay Kumar Sharma. "Chapter 17 Kinematic Analysis of Bionic Vibratory Tillage Subsoiler", Springer Science and Business Media LLC, 2019 Publication	1%
4	ageconsearch.umn.edu Internet Source	1%
5	media.neliti.com Internet Source	1%
6	jurnal2.webuir.com Internet Source	1%
7	Submitted to Imperial College of Science, Technology and Medicine Student Paper	1%

---

8

Pradeep Kumar Dubey, Gopal Shankar Singh,  
Purushothaman Chirakkuzhyil Abhilash.

1%

"Chapter 4 Resource Conserving and Innovative  
Practices for Agricultural Sustainability",  
Springer Science and Business Media LLC,  
2020

Publication

---

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On