

**TINGKAT ADOPSI TEKNOLOGI PETANI TERHADAP PROGRAM
PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADI SAWAH DI DESA PEGAGAN JULU
VI KECAMATAN SUMBUL KABUPATEN DAIRI**

***THE LEVEL OF FARMERS' TECHNOLOGY ADOPTION TOWARDS THE
PROGRAM TO IMPROVE RICE PRODUCTIVITY IN THE VILLAGE OF
PEGAGAN JULU VI, SUMBUL DISTRICT, DAIRI REGENCY***

Tiur Roma Uli Br Tamba¹, Sri Hara Bintang Simbolon^{2*}, Fauzul Azhimah³

¹⁾ Program Studi Agribisnis, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Quality Berastagi

^{2,3)} Program Studi Agribisnis Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Quality Berastagi

*Email : srihara82@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan adopsi teknologi yang dilakukan oleh petani padi sawah dan (2) menganalisa tingkat adopsi teknologi petani terhadap program peningkatan produktivitas padi sawah di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi. Metode penarikan contoh yang digunakan adalah metode sampel acak sederhana (*Simple Random Sampling*) dan data yang dikumpulkan melalui wawancara secara langsung terhadap 30 petani padi. Pengumpulan data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Teknik analisis data yang digunakan adalah menggunakan rumus *Rating Scale*. Tingkat adopsi inovasi petani padi sawah di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi termasuk kategori tinggi. Adopsi teknologi berupa traktor, pupuk organik, pupuk anorganik, pestisida, varietas unggul, mesin panen, dan perontok padi sudah dilakukan oleh petani padi sawah di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi. Pengadopsian teknologi ini dalam melakukan usahatani dapat mempengaruhi produktivitas. dan Tingkat adopsi teknologi terhadap program peningkatan produktivitas padi sawah di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi secara parsial berdasarkan hasil penelitian ada tiga tahapan yang masuk dalam kategori tinggi untuk tahap menilai, percobaan dan penerimaan, dan dua tahapan kesadaran dan minat masuk dalam kategori sedang. Secara simultan tingkat adopsi petani terhadap semua tahapan adopsi teknologi termasuk dalam kategori tinggi dengan rata-rata nilai 2,41.

Kata Kunci: Adopsi teknologi, produktivitas, padi sawah.

ABSTRACT

This study aims to (1) describe the adoption of technology by rice farmers and (2) analyze the level of technology adoption by farmers in the rice productivity improvement program in Pegagan Julu VI Village, Sumbul District, Dairi Regency. The sampling method used was simple random sampling, and data were collected through direct interviews with 30 rice farmers. Data collection used was primary and secondary data. The data analysis technique used was the Rating Scale formula. The level of innovation adoption by rice farmers in Pegagan Julu VI Village, Sumbul District, Dairi Regency is categorized as high. The adoption of technologies such as tractors, organic fertilizers, inorganic fertilizers,

pesticides, superior varieties, harvesting machines, and rice threshers has been carried out by rice farmers in Pegagan Julu VI Village, Sumbul District, Dairi Regency. The adoption of this technology in farming can affect productivity. The partial level of technology adoption for the rice paddy productivity improvement program in Pegagan Julu VI Village, Sumbul District, Dairi Regency, based on the research results, includes three stages categorized as high: assessment, trial, and acceptance, and two stages: awareness and interest categorized as medium. Simultaneously, the level of farmer adoption for all stages of technology adoption is categorized as high, with an average value of 2.41.

Keywords: *Technology adoption, productivity, rice paddy.*

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman pangan yang sangat penting, terutama setelah gandum dan padi sawah. Di Indonesia, beras memiliki peranan strategis dalam menjaga stabilitas ekonomi dan politik (Purnamaningsih, 2016). Namun, pembangunan pertanian di Indonesia menghadapi berbagai tantangan yang mempengaruhi kemajuan petani. Oleh karena itu, dibutuhkan fasilitator yang berperan sebagai agen pemberdayaan masyarakat. Mereka harus mampu mendengar dan memahami kebutuhan petani, memberikan dukungan serta fasilitas yang diperlukan agar masyarakat dapat aktif berpartisipasi dalam usaha tani (Madura, 2010).

Kabupaten Dairi merupakan salah satu penghasil produksi padi sawah di Provinsi Sumatera Utara dengan produktivitas pada tahun 2022 sebanyak 5,153 ton/ha dan pada tahun 2023 mengalami peningkatan produktivitas yaitu sebanyak 4,92 ton/ha (BPS Sumut, 2023). Kecamatan Sumbul di Kabupaten Dairi merupakan salah satu kecamatan yang memproduksi padi sawah dengan luas lahan pada tahun 2023 yaitu 4.747,30 ha dan produksi sebesar 28.108,84 ton dengan produktivitas 59,34 ton/ha yang menjadi lokasi penelitian (BPS, 2024). Masalah terbesar petani padi sawah di Kabupaten Dairi adalah masih kurang maksimalnya tingkat

produktivitas padi sawah yang berada dibawah 70 ton/ha.

Desa Pegagan Julu VI, yang terletak di Kecamatan Sumbul, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara, memiliki potensi agraris yang signifikan dengan luasnya lahan basah yang mencapai 120 hektar, yang sebagian besar dimanfaatkan oleh Kelompok Tani di Desa Pegagan Julu VI. Tantangan besar di desa ini adalah tingkat adopsi teknologi pertanian oleh petani padi sawah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sejauh mana tingkat adopsi teknologi pertanian oleh petani di Desa Pegagan Julu VI, sebagai langkah strategis untuk meningkatkan produktivitas padi sawah dan kesejahteraan petani secara keseluruhan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan dari Agustus hingga Oktober 2024 di Desa Pegagan Julu VI, Kecamatan Sumbul, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara. Lokasi penelitian dipilih dengan pertimbangan bahwa desa tersebut sedang mengimplementasikan program peningkatan produktivitas padi sawah.

Desa Pegagan Julu VI dipilih karena menjadi fokus inisiatif untuk memperkenalkan dan meningkatkan adopsi teknologi baru dalam praktik pertanian padi sawah di wilayah tersebut.

Populasi dalam penelitian ini berasal dari 9 kelompok tani, di Desa Pegagan Julu VI, Kecamatan Sumbul, Kabupaten Dairi berjumlah 302 orang. Penentuan sampel dilakukan secara (*Claster Random Sampling*), kemudian diambil sampel 10% sehingga diperoleh responden sebanyak 30 orang. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini di bagi menjadi dua sumber yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder.

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Pendekatan deskriptif dilakukan melalui penggunaan persentase dalam bentuk tabel frekuensi atau melalui tabulasi data yang diperoleh dari hasil kuesioner, di mana setiap pertanyaan diberi skor dan dikategorikan menjadi tinggi (skor 3), sedang (skor 2), dan rendah (skor 1). Penilaian jawaban responden pada setiap variabel diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu Tinggi, Sedang, dan Rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Adopsi Petani

Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi telah melakukan adopsi teknologi. Teknologi tersebut berupa traktor, pupuk organik, pupuk anorganik, pestisida, varietas unggul, mesin panen, dan perontok padi. Pengadopsian teknologi dalam melakukan usahatani dapat mempengaruhi produktivitas. Adopsi dalam proses penyuluhan pertanian dapat diartikan sebagai proses perubahan perilaku baik yang berupa pengetahuan, sikap, maupun keterampilan pada diri seseorang setelah menerima inovasi yang disampaikan

penyuluh oleh masyarakat sasarnya, keputusan untuk menerima inovasi ini merupakan proses mental, yang terjadi sejak petani sasaran tersebut mengetahui adanya suatu inovasi sampai untuk menerima atau menolaknya dan kemudian mengukuhkannya. Tahapan tingkat adopsi teknologi oleh petani akan menentukan tingkat produksi yang dicapai petani, beberapa tahapannya adalah sebagai berikut :

Tingkat Kesadaran

Tahap kesadaran yang dilakukan adalah usaha untuk menimbulkan perhatian atau kesadaran. Cara-caranya lebih banyak di lapangan komunikasi massal, seperti siaran melalui radio, surat kabar, majalah, film, televisi, poster, dan lain-lain. Petani di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi telah diberikan informasi oleh penyuluh tentang cara-cara mengubah atau memperbaiki cara berusahatani di dalam tugasnya diminta untuk mengubah pola pikir petani yang kemudian dapat membuat keputusan yang tepat dan menguntungkan untuk meningkatkan produktivitas padi sawah. Salah satunya agar petani mau mengikuti tahapan tahapan dalam meningkatkan produksi padi sawah dengan menerapkan teknologi berupa traktor, pupuk organik, pupuk anorganik, pestisida, varietas unggul, mesin panen, dan perontok padi pada tanaman padi sawah dan terbukti dengan penyuluh memberikan informasi teknologi ini pada tanaman padi sawah, kini petani sudah ada yang menerapkannya dan hasil produksi padi

sawah meningkat. Untuk mengetahui sejauh mana tingkat adopsi petani dalam tahap kesadaran di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1.1 Tingkat Adopsi Petani Pada Tahap Kesadaran Di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi

No	Tahap Kesadaran	Jumlah Skor	Kategori
1	Penggunaan tractor untuk persiapan lahan	2,28	Sedang
2	Prinsip tanam dengan jarak tanam.	2,12	Sedang
3	Prinsip penggunaan mesin panen dan perontok padi	2,12	Sedang
4	Varietas bibit unggul yang di gunakan pada tanaman padi.	2,72	Tinggi
5	Pemupukan pada tanam padi	2,4	Sedang
6	Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman padi.	2,16	Sedang

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024.

Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa dalam tingkat kesadaran petani terhadap adopsi teknologi pada tanaman padi sawah. Dari tingkat pengetahuan terdapat 6 bagian pada standar yang pertama yaitu penggunaan tractor untuk persiapan lahan, dalam tahap ini terdapat jumlah skor adalah 2.28 dan dikategorikan sedang. Dan prinsip tanam dengan jarak tanam dan prinsip penggunaan mesin panen dan perontok padi memiliki skor 2.12 dan di kategorikan sedang, begitupun dengan pemupukan yang di gunakan petani dan pengendalian hama dan penyakit yang masing-masing di dalam kategori sedang. Sedangkan prinsip varietas bibit unggul yang di gunakan pada tanaman padi memiliki skor yang dapat di

kategorikan tinggi karena memiliki skor 2.72. Maka dari itu dalam tahap kesadaran pentingnya adopsi teknologi masih terbilang sedang di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi.

Tahap Minat

Tahap minat maka usaha yang dilakukan adalah upaya-upaya hubungan secara perorangan, baik lisan maupun tertulis. Orang-orang yang sudah sadar dan memperlihatkan sedikit minat terhadap perubahan, supaya lebih banyak diberi penjelasan agar minatnya dapat tumbuh dan berkembang. Petani di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi di berikan penjelasan lebih mendalam dalm lebih rinci oleh petani agar minatnya tumbuh dan tertarik dengan inovasi dan menerapkan teknologi pada tanaman padi sawah. Untuk mengetahui bagaimana tingkat adopsi petani pada tahap minat di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1.2 Tingkat Adopsi Petani Pada Tahap Minat Di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi

No	Tahap minat	Jumlah Skor	Kategori
1	Penggunaan tractor untuk persiapan lahan	2,32	Sedang
2	Prinsip tanam dengan jarak tanam.	2,24	Sedang
3	Prinsip penggunaan mesin panen dan perontok padi	2,28	Sedang

4	Varietas bibit unggul yang di gunakan pada tanaman padi.	2,6	Tinggi
5	Pemupukan pada tanam padi	2,36	Sedang
6	Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman padi.	2,12	Sedang

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024.

Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa dalam tahap minat petani terhadap adopsi teknologi pada tanaman padi sawah. Petani menaruh minat yang rendah pada standar yang pertama yaitu penggunaan tractor untuk persiapan lahan, dalam tahap ini terdapat jumlah skor adalah 2.32 dan dikategorikan sedang. Dan prinsip tanam dengan jarak tanam memiliki skor 2,24 dan prinsip penggunaan mesin panen dan perontok padi memiliki skor 2.28 dan di kategorikan sedang, begitupun dengan pemupukan yang di gunakan petani memiliki skor 2.36 kategori tinggi, sedangkan pengendalian hama dan penyakit memiliki skor 2.12 yang masuk dalam kategori sedang. Sedangkan prinsip varietas bibit unggul yang di gunakan pada tanaman padi memiliki skor yang dapat di kategorikan tinggi karena memiliki skor 2.6. Maka dari itu dalam tahap minat pentingnya adopsi teknologi masih terbilang sedang di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi.

Tahap Penilaian

Tahap penilaian maka usaha para penyuluh adalah memberikan bahan-bahan pertimbangan kepada sasaran, pertimbangan atau penilaian terhadap inovasi terhadap petani padi sawah di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi yang ingin dilakukan baik itu dari segi teknis, ekonomis dan sosiologis.

Tabel 1.3 Tingkat Adopsi Petani Pada Tahap Menilai Di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi

No	Tahap menilai	Jumlah Skor	Kategori
1	Penggunaan tractor untuk persiapan lahan	2,32	Sedang
2	Prinsip tanam dengan jarak tanam.	2,52	Sedang
3	Prinsip penggunaan mesin panen dan perontok padi	2,32	Sedang
4	Varietas bibit unggul yang di gunakan pada tanaman padi.	2,36	Tinggi
5	Pemupukan pada tanam padi	2,44	Sedang
6	Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman padi.	2,16	Sedang

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024.

Tabel 4.7 dapat diketahui bagaimana penilaian petani terhadap adopsi teknologi pada tanaman padi sawah. Petani menilai rendah pada standar yang pertama yaitu penggunaan tractor untuk persiapan lahan, dalam tahap ini terdapat jumlah skor adalah 2.32 dan dikategorikan sedang. Dan prinsip tanam dengan jarak tanam memiliki skor 2,52 petani memberi nilai tinggi, untuk prinsip penggunaan mesin panen dan perontok padi memiliki skor 2.32 dan di kategorikan sedang, begitupun dengan pemupukan yang di gunakan petani memiliki skor 2.44 masuk penilaian kategori tinggi dan pengendalian hama dan penyakit memiliki skor 2.16 masuk dalam kategori sedang. Sedangkan prinsip

varietas bibit unggul yang di gunakan pada tanaman padi memiliki skor yang dapat di kategorikan tinggi karena memiliki skor 2.36. Maka dari itu dalam tahap menilai pentingnya adopsi teknologi sudah terbilang tinggi di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi.

Tahap Percobaan

Tahap percobaan seperti memberikan data teknis yang dapat meyakinkan sasaran. Sasaran akan dapat kesempatan untuk mencoba atau melakukan percobaan di tanahnya sendiri, di bawah bimbingan penyuluh. Petani di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi mencoba menerapkan teknologi pada tanaman padi sawah terbukti dengan penyuluh bersama-sama melalui tahap-tahap adopsi teknologi.

Tabel 1.4 Tingkat Adopsi Petani Pada Tahap Percobaan Di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi

No	Tahap percobaan	Jumlah Skor	Kategori
1	Penggunaan tractor untuk persiapan lahan	2,6	Sedang
2	Prinsip tanam dengan jarak tanam.	2,5	Sedang
3	Prinsip penggunaan mesin panen dan perontok padi	2,52	Sedang
4	Varietas bibit unggul yang di gunakan pada tanaman padi.	2,6	Tinggi
5	Pemupukan pada tanam padi	2,44	Sedang
6	Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman padi.	2,52	Sedang

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024.

Tabel 4.8 dapat diketahui hasil percobaan petani dalam menerapkan adopsi teknologi pada budidaya tanaman padi sawah.

Petani mencoba standar yang pertama yaitu percobaan penggunaan tractor untuk persiapan lahan, dalam tahap ini terdapat jumlah skor adalah 2.6 dan dikategorikan tinggi. Dan prinsip percobaan tanam dengan jarak tanam memiliki skor 2,5 petani memberi nilai tinggi, untuk prinsip percobaan penggunaan mesin panen dan perontok padi memiliki skor 2.52 dan di kategorikan tinggi, begitupun dengan percobaan pemupukan yang di gunakan petani memiliki skor 2.44 masuk penilaian kategori tinggi dan pengendalian hama dan penyakit memiliki skor 2.52 masuk dalam kategori tinggi. Sedangkan prinsip percobaan varietas bibit unggul yang di gunakan pada tanaman padi memiliki skor yang dapat di kategorikan tinggi karena memiliki skor 2.6. Maka dari itu dalam tahap percobaan adopsi teknologi sudah terbilang tinggi di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi.

Tahap Penerimaan

Tahap adopsi atau tahap menerima dan menerapkan pada tahap ini maka penyuluh akan terus mendampingi atau membimbing sasaran, yang sudah melaksanakan anjuran secara lebih luas dan kontinu. Biasanya pada tahap ini sasaran sudah diakui sebagai petani maju. Petani di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi telah menerapkan teknologi pada tanaman padi sawah, dengan menerapkan teknik tersebut cukup efektif terbukti dengan meningkatnya jumlah produktivitas padi sawah di desa tersebut.

Tabel 1.5 Tingkat Adopsi Petani Pada Tahap Penerimaan Di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi

No	Tahap-tahap Adopsi	Rata-rata Skor	Kategori
1	Tahap Kesadaran	2,3	Sedang
2	Tahap Minat	2,32	Sedang
3	Tahap Menilai	2,35	Tinggi
4	Tahap Mencoba	2,54	Tinggi
5	Tahap Menerima	2,54	Tinggi
	Rata-rata	2,41	Tinggi

No	Tahap penerimaan/adopsi	Jumlah Skor	Kategori
1	Penggunaan tractor untuk persiapan lahan	2,6	Sedang
2	Prinsip tanam dengan jarak tanam.	2,5	Sedang
3	Prinsip penggunaan mesin panen dan perontok padi	2,52	Sedang
4	Varietas bibit unggul yang di gunakan pada tanaman padi.	2,6	Tinggi
5	Pemupukan pada tanam padi	2,44	Sedang
6	Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman padi.	2,52	Sedang

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024.

Tabel 4.9 dapat diketahui petani mengadopsi teknologi pada budidaya tanaman padi sawah. Petani mengadopsi standar yang pertama yaitu penggunaan tractor untuk persiapan lahan, dalam tahap ini terdapat jumlah skor adalah 2.6 dan dikategorikan tinggi. Dan prinsip tanam dengan jarak tanam memiliki skor

2,5 petani memberi nilai tinggi, untuk prinsip penggunaan mesin panen dan perontok padi memiliki skor 2.52 dan di kategorikan tinggi, begitupun dengan pemupukan yang di gunakan petani memiliki skor 2.44 masuk penilaian kategori tinggi dan pengendalian hama dan penyakit

memiliki skor 2.52 masuk dalam kategori tinggi. Sedangkan prinsip varietas bibit unggul yang di gunakan pada tanaman padi memiliki skor yang dapat di kategorikan tinggi karena memiliki skor 2.6. Maka dari itu dalam tahap penerimaan adopsi teknologi sudah terbilang tinggi di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi.

**Rekapitulasi Data Tingkat Adopsi
Tabel 1.6 Tingkat Adopsi Petani Di
Desa Pegagan Julu VI Kecamatan
Sumbul Kabupaten Dairi**

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2024.

Tabel 4.10. Tingkat adopsi petani terhadap teknologi tanaman padi sawah di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi dalam tahap kesadaran dan minat untuk adopsi teknologi penggunaan tractor untuk persiapan lahan, prinsip tanam dengan jarak tanam, prinsip penggunaan mesin panen dan perontok padi, varietas bibit unggul yang di gunakan pada tanaman padi,

pemupukan pada tanaman padi dan pengendalian hama dan penyakit pada tanaman padi termasuk kategori sedang. Sedangkan untuk tahap eilai, percobaan dan adopsi teknologi yang sama petani padi sawah di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi sudah asuk kategori tinggi. Secara keseluruhan tahapan adopsi teknologi yang mempengaruhi program produktivitas tanaman padi sawah, petani di Desa Pegagan Julu VI sudah tinggi dengan nilai rata rata keseluruhan tahap adalah 2,41.

KESIMPULAN

Adopsi teknologi berupa traktor, pupuk organik, pupuk anorganik, pestisida, varietas unggul, mesin panen, dan perontok padi mempengaruhi produktivitas petani padi sawah di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi. Tingkat adopsi teknologi terhadap program peningkatan produktivitas padi sawah di Desa Pegagan Julu VI Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi secara parsial masuk dalam kategori tinggi untuk tahap menilai, percobaan dan penerimaan, dan dua tahapan kesadaran dan minat masuk dalam kategori sedang. Secara simultan tingkat adopsi petani terhadap semua tahapan adopsi teknologi termasuk dalam kategori tinggi dengan rata-rata nilai 2,41.

DAFTAR PUSTAKA

Aritonang I, 2023. *Keunggulan Padi sawah di Indonesia*. Fakultas Pertanian

Universitas
Padjajaran. <http://indaharitonang.fakultaspertanianunpad.blogspot.co>

id.2013/05/keunggulan-padi-sawah-di-Indonesia.html.

diakses pada 22 februari 2018.

Brown, A., & Lee, M. (2020). *Breastfeeding during the first year promotes satiety responsiveness in children age 18-24 months*. Pediatric Obesity.

Ditjenbun (Direktorat Jendral Perkebunan). 2021. *Buku Statistik Padi sawah*. Direktorat Jendral Perkebunan.

Jakarta, <http://pertanian.go.id> (4 Oktober 2016). Di akses pada 26 februari 2018

Farhana, Jasmin Ara., Hossain, Md. Faruk., dan Mowlah, Aleya. (2022). *Antibacterial Effects of Guava (Psidium guajava L.) Extracts Against Food Borne Pathogens*, *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, Vol. 6 No. 1. Hal 1-5. Patuakhali: Patuakhali Science and Technology University

Ibrahim, Jabal Tarik. Arman Sudiyono dan Harpowo. 2023. *Komunikasi dan Penyuluhan Pertanian*. Malang.

<http://komunikasi.penyuluhan.blogspot.co.id>. 2014/07/komunikasi.penyuluh.html. diakses pada 22 februari 2018.

Lubia I. Trejo-Tellez and Fernando C. Gomez-Merino (2021). *Nutrient Solutions for Hydroponic Systems, Hydroponics – A Standard Methodology for Plant Biological Researches*, Dr. Toshiki Asao (Ed)

- Mardikanto, Totok. 2022. *Sistem Penyuluhan Pertanian*. Sebelas Maret University. Surakarta: Press. <http://sistem.penyuluhan.blogspot.co.id.2014/07/.html>. Diakses 24 februari 2018.
- Moleong, Lexy J. 2021. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. <http://metodologi.kwalitatif.blogspot.co.id.html>. diakses pada 22 februari 2018..
- Pudji Raharjo, 2021. *Menghasilkan Benih dan Bibit Padi sawah Unggul. Edisi I*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mardikanto, Totok. 2019. *Penyuluhan Pembangunan Pertanian*. Sebelas Maret University. Surakarta: Press. <http://penyuluhan.pertanian.blogspot.co.id.2016/07/.html>. diakses pada 22 februari 2018.
- Rahayu, A.P., & Wijayanti, D. (2019). *Analisis Tingkat Keberhasilan Implementasi Total Quality Management (TQM) pada Industri Manufaktur di Indonesia*. Jurnal Managemen, 23(1), 55-68
- Resh H.M (2017), *Hydroponic Food Production, A Defenitive Guidebook for the Advanced Home Gardener and the Commercial Hydroponic*, CRC press.
- Rusdi, P.H.N., Oenzil, F., Chundrayetti, E. 2022. *Pengaruh pemberian jus jambu biji merah (Psidium Guajava.L) terhadap kadar hemoglobin dan ferritin serum penderita anemia remaja putri*. Jurnal Kesehatan Andalas, 7(1): 74-79.
- Swastika, S., A. Yulfida, dan y. Simitro. (2021). *Budiday Sayuran Hidroponik Bertanam Tanpa Media Tanah*. Kementerian Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Riau.