

**Pendampingan Petani Kelompok Karang Taruna Desa Langsung Permai Kecamatan
Bungaraya dalam Peningkatan Produksi Padi Melalui Sistem Tanam Benih
Langsung (TABELA)**

***Assistance to Farmers from the Karang Taruna Group in Langsung Permai Village
Bungaraya Subdistrict in Increasing Rice Production through the Direct Seed Planting
System (TABELA)***

Hapsoh^{1*}, Wawan¹, Isna Rahma Dini^{*1}, Nazaruddin², Mardiana³, Mandataris⁴

¹Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Fakultas Teknik, Universitas Riau

³Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Riau

⁴Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Riau

*Email: isna.rahmadini@lecturer.unri.ac.id

(Diterima 14-08-2024; Disetujui 17-09-2024)

ABSTRAK

Indeks panen (IP) padi di Desa Langsung Permai masih belum mencapai IP 300 akibat pola sistem budidaya tanaman padi yang dilakukan masih konvensional (tanam pindah/TAPIN) sehingga diperlukan waktu yang cukup lama dari masa pindah tanam sampai akhirnya panen dan dilakukan penanaman lagi. Oleh karena itu, sistem budidaya padi dengan sistem tanam benih langsung (TABELA) dapat menjadi salah satu solusi yang dapat membantu petani dalam meningkatkan indeks panen (IP) maupun produksi tanaman padi. Pendampingan ini merupakan kelanjutan dari pendampingan pada tahun sebelumnya (2023). Pada tahun 2023 telah terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani dalam budidaya dengan sistem Tabela. Hal tersebut ditunjukkan dari meningkatnya minat petani untuk melakukan budidaya padi dengan sistem Tabela. Namun, alat penanaman sistem Tabela (Atabela) hanya dapat digunakan dalam waktu singkat. Oleh karena itu, pada tahun 2024 ini telah dilakukan pendampingan dalam pembuatan alat Tabela yang lebih tahan lama dan pendampingan melalui pembuatan demonstrasi plot budidaya padi dengan sistem Tabela dengan menerapkan inovasi pupuk hayati konsorsium bakteri selulolitik hasil riset tim pengabdian yang diperkaya bahan organik seperti *Mucuna bracteata* untuk mendukung pertumbuhan dan produksi padi dengan sistem Tabela sehingga pada akhirnya mewujudkan pertanian berkelanjutan di Desa Langsung Permai. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan keterampilan petani dalam membuat desai alat Tabela maupun pembuatan pupuk organik hayati pada budidaya tanaman padi.

Kata kunci: *Produksi, padi, Tabela, Atabela, pupuk organik hayati*

ABSTRACT

The harvest index (HI) for rice in Langsung Permai Village has still not reached HI 300 due to the conventional rice cultivation system (transplanted planting) so it takes quite a long time from the time of transplanting until finally harvesting and planting again. Therefore, the rice cultivation system using a direct seed planting system can be a solution that can help farmers increase the harvest index (IP) and rice production. This assistance is a continuation of assistance in the previous year (2023). In 2023 there will be an increase in farmers' knowledge and skills in cultivating using the direct seed planting system. This is shown by the increasing interest of farmers in cultivating rice using the Tabela system. However, the direct seed planting system tool can only be used for a short time. Therefore, in 2024, assistance will be provided in making a more durable direct seed planting system and assistance through the creation of a demonstration plot for rice cultivation using the direct seed planting system by applying the biofertilizer innovation of a consortium of cellulolytic bacteria resulting from research by the service team enriched with organic materials such as *Mucuna bracteata* for supporting rice growth and production with the direct seed planting system so as to ultimately realize sustainable agriculture in Langsung Permai Village. The results of the service show that there has been an increase in farmers' skills in designing the direct seed planting system tool and making biological organic fertilizer in rice cultivation.

Keywords: *Production, rice, Tabela, Atabela, organic biofertilizer*

PENDAHULUAN

Desa Langsung Permai Kecamatan Bungaraya merupakan salah satu desa yang berkontribusi menyumbangkan produk hasil pertanian tanaman pangan dan hortikultura di Provinsi Riau. Salah satu tanaman pangan yang banyak dibudidayakan yaitu tanaman padi. Luas Desa Langsung Permai sebesar 750,45 Ha/m² dimana sebesar 102 Ha/m² yang telah digunakan sebagai sawah tadah hujan (Pujiyanta, 2015). Terlihat bahwa pada tahun 2018, terjadi peningkatan produktivitas pertanian terutama tanaman padi (pada tahun 2018 mencapai 7-8 ton/Ha dari 4,5 ton/Ha pada tahun 2016) dan cabai (pada tahun 2018 mencapai 14-15 ton/Ha dari 8 ton/Ha pada tahun 2016) (Hapsoh *et al.*, 2020).

Desa Langsung Permai ini merupakan desa yang telah menjadi desa binaan Universitas Riau karena dari tahun 2016 sampai saat ini telah dilaksanakan beberapa kegiatan pengabdian khususnya pada bidang pengembangan pertanian. Pada tahun 2017-2019 telah dilakukan kegiatan pengabdian melalui IbDM DIKTI yaitu pembuatan sekat kanal (*canal blocking*) sebagai upaya pengelolaan tata air di lahan pertanian sehingga mampu menjaga ketersediaan air untuk mendukung aktivitas pertanian. *Canal blocking* tersebut telah dilengkapi dengan pintu air yang diarahkan ke lahan persawahan. Melalui pembuatan *canal blocking* ini, maka pada saat kondisi kekeringan, air selalu tersedia untuk tanaman padi maupun tanaman lainnya sehingga masih terus mampu mengairi sawah maupun untuk usaha budidaya tanaman lainnya. Akibat pembangunan sekat kanal tersebut diketahui bahwa terjadi peningkatan produktivitas padi dari awalnya hanya berkisar 4-5 ton/Ha meningkat menjadi 6-7 ton/Ha (Dini *et al.*, 2018). Pada tahun 2020, telah dilakukan pendampingan petani dengan sistem *Low External Input Sustainable Agriculture* (LEISA) dimana hasil demonstrasi plot yang dilakukan diperoleh bahwa pengurangan dosis pupuk anorganik sebanyak 25% mampu memberikan hasil yang sama pada produksi tanaman padi, cabai, dan jagung yang dengan dosis pupuk yang diusahakan petani setempat (Hapsoh *et al.* 2021).

Meskipun telah terjadi pengembangan usaha pertanian, perikanan, dan peternakan di Desa Langsung Permai, masih saja diperlukan pendampingan petani kelompok karang taruna masih sangat diperlukan khususnya pada usaha budidaya padi. Hal tersebut disebabkan karena semakin meningkatnya harga biaya produksi yang akan dikeluarkan petani dalam melakukan budidaya padi. Salah satu biaya yang akan dikeluarkan oleh petani pada masa awal tanam yaitu biaya upah untuk menanam padi secara konvensional sebesar Rp 1.400.000/Ha dan upah cabut benih padi yaitu sebesar Rp 600.000/Ha. Jadi

jika ditotalkan menjadi lebih kurang Rp 2.000.000/Ha. Berdasarkan hal tersebut, tentunya akan menjadi pengeluaran tetap di samping biaya pembelian pupuk nantinya. Hal tersebut juga berkaitan dengan menurunnya minat pemuda untuk budidaya tanaman mengingat besarnya biaya produksi yang harus dikeluarkan termasuk kelompok karang taruna (Data primer hasil wawancara).

Upaya untuk menekan upah di awal tanam yaitu dengan mengembangkan sistem tanam benih langsung (Tabela). Di Kecamatan Bungaraya, budidaya padi dengan sistem Tabela masih sangat terbatas yaitu sekitar 17 Ha dibandingkan dengan petani kecamatan tetangganya yaitu Kecamatan Sabak Auh sudah mencapai 100% petani yang mengembangkan budidaya padi dengan sistem Tabela. Padahal biaya upah yang dikeluarkan dengan sistem Tabela hanya berkisar Rp 500.000/Ha yang tentu saja akan menghemat biaya produksi yang akan dikeluarkan oleh petani setempat. Berdasarkan hasil wawancara, juga diinformasikan bahwa rendahnya petani dalam melakukan sistem Tabela disebabkan karena belum adanya alat yang digunakan untuk menebarkan benih padi saat tanam sistem Tabela sehingga selama ini petani hanya menebarkan benih secara tidak merata dan pada akhirnya menyebabkan ketinggian padi yang tumbuh juga tidak merata. Oleh karena itu, perlu dilakukan pendampingan petani dalam mengembangkan sistem Tabela yang nantinya dapat berdampak pada peningkatan Indeks panen (IP) dimana awalnya masih IP 200 menjadi IP 300. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Supriatna (2012) yang menyatakan bahwa sistem Tabela dapat meningkatkan IP pada sawah menjadi 400. Selain meningkatkan IP padi, sistem Tabela juga memiliki keunggulan yaitu anakan padi jadi lebih banyak (Maghfiroh *et al.*, 2017) dan mengurangi stress pada tanaman padi yang akan dibudidayakan akibat pindah tanam dari hasil pembibitan sebelumnya.

Namun, peningkatan IP padi dengan sistem Tabela tentunya harus dipersiapkan lahan yang tepat untuk membantu agar sistem Tabela dapat optimum dilakukan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Abidin *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa salah satu kelemahan budidaya tanaman padi dengan sistem Tabela yaitu membutuhkan pengolahan tanah yang lebih sempurna di samping pengelolaan gulma yang baik. Upaya yang dapat dilakukan dengan melakukan pendampingan terhadap pengelolaan tanah dengan mengaplikasikan bakteri selulolitik hasil penelitian untuk membantu dalam meningkatkan proses dekomposisi bahan organik di dalam tanah sisa dari budidaya tanaman padi sebelumnya. Bakteri selulolitik yang akan digunakan ini telah terdaftar paten dengan nomor pendaftaran (S00202213381). Konsorsium bakteri ini terdiri atas

enam isolat bakteri selulolitik (konsorsium) yang terdiri atas dua isolat bakteri asal jerami padi (*Bacillus cereus* JP6 dan *B. cereus* JP7), dua isolat bakteri asal tandan kosong kelapa sawit (*Proteus mirabilis* TKKS3 dan *P. mirabilis* TKKS7), dan dua isolat asal serasah akasia (*Providencia vermicola* SA1 dan *P. vermicola* SA6) (Hapsoh *et al.* 2016). Melalui pemberian bakteri ini diharapkan dapat membantu dalam optimalisasi sistem Tabela untuk budidaya padi di Desa Langsung Permai. Aplikasi keenam bakteri tersebut secara langsung telah dilakukan pada penelitian padi di mana jika bakteri diberikan ke dalam tanah secara langsung dengan metode inkorporasi (diaduk bersama di dalam tanah) lebih baik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman padi dibandingkan dengan disebar di atas permukaan tanah (Hapsoh *et al.*, 2020). Pemanfaatan bakteri ini juga telah diterapkan sebagai pupuk hayati pada tanaman padi (Hapsoh *et al.* 2020, Hapsoh *et al.* 2021). Berdasarkan hal tersebut, akan dilakukan pengabdian pendampingan masyarakat yang diharapkan nantinya dapat meningkatkan keterampilan petani dalam melakukan budidaya padi dengan sistem TABELA sekaligus mengembangkan sistem budidaya TABELA sehingga mampu meningkatkan produktivitas padi dan indeks panen (IP) di Desa Langsung Permai.

BAHAN DAN METODE

Pengabdian ini akan dilaksanakan di Desa Langsung Permai Kecamatan Bungaraya Kabupaten Siak. Jarak dari Pekanbaru menuju ke lokasi pengabdian yaitu lebih kurang 156 KM. Perjalanan ke lokasi menggunakan kendaraan mobil dengan lama waktu perjalanan sekitar 3 jam perjalanan. Kegiatan ini direncanakan pada tahun 2024 dan akan dilaksanakan selama 8 bulan. Kegiatan pembinaan tentang budidaya padi dengan sistem TABELA akan dilaksanakan di Balai Desa Langsung Permai sedangkan kegiatan pelatihan dan pendampingan akan dilaksanakan langsung pada lahan sawah yang dimiliki oleh kelompok tani Karang Taruna.

Rancangan kegiatan pengabdian di Desa Langsung Permai Kecamatan Bunga Raya pada tahun 2024 dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Pendampingan pemuda mitra sasaran untuk berdiskusi bersama dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi saat praktek langsung budidaya padi dengan sistem TABELA pada tahun pertama.
- b. Pendampingan pemuda mitra sasaran tentang inovasi pupuk yang dapat diberikan untuk menunjang pertumbuhan tanaman padi dengan memanfaatkan pupuk hijau

- seperti *Mucuna bracteta* yang diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman padi pada tahun kedua;
- c. Pembinaan pemuda mitra sasaran pada kelompok mitra Karang Taruna untuk mengetahui proses pembuatan pupuk hayati yang mengandung *Mucuna bractetata* sebagai pupuk tambahan untuk meningkatkan unsur hara.

Keberhasilan pengabdian dapat diukur pada beberapa sasaran di antaranya yaitu:

1. Masyarakat mitra sasaran telah mendapatkan pemahaman tentang budidaya tanaman padi dengan sistem Tabela;
2. Pengetahuan dan keterampilan petani meningkat mengenai pemanfaatan pupuk organik hayati dalam mendukung usaha budidaya padi dengan sistem Tabela;
3. Masyarakat mitra sasaran mengetahui cara perkitan Atabela yang lebih tahan sehingga bisa digunakan masyarakat petani di Desa Langsung Permai yang akan menerapkan sistem Tabela.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pendampingan petani dalam budidaya Tabela di Desa langsung Permai terdiri atas beberapa tahapan sehingga proses pelaksanaan pengabdian berdasarkan tahapan pengabdian diuraikan sebagai berikut.

- a. Pendampingan pemuda mitra sasaran untuk berdiskusi bersama dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi saat praktek langsung budidaya padi dengan sistem TABELA pada tahun pertama.

Kegiatan ini telah dilaksanakan oleh tim pengabdian di mana dilakukan diskusi secara langsung untuk memecahkan permasalahan yang terkait budidaya padi dengan Tabela. Pada tahun sebelumnya, sosialisasi tentang Tabela sudah dilakukan. Dampak dari kegiatan tersebut yaitu terjadi peningkatan jumlah petani yang melakukan budidaya padi dengan Tabela yaitu sampai saat ini tercatat sudah 5 orang petani dimana sebelumnya tidak ada petani di Desa Langsung Permai melakukan budidaya padi dengan sistem Tabela. Berdasarkan dari hasil pendampingan tahun lalu terlihat bahwa petani sangat antusias ingin melakukan budidaya dengan sistem Tabela. Hapsoh *et al.* (2023) melaporkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan petani tentang sistem Tabela sebanyak 60% dari sebelum pendampingan, terjadi peningkatan keterampilan petani dalam menggunakan Atabela dan terjadi peningkatan produksi tanaman padi sebanyak 8 kg pada sistem Tabela dibandingkan dengan sistem konvensional. Abidin *et al.* (2013) juga menyatakan bahwa salah satu kelemahan budidaya tanaman padi dengan sistem

Tabela yaitu membutuhkan pengolahan tanah yang lebih sempurna di samping pengelolaan gulma yang baik. Namun, kendala lain untuk meningkatkan jumlah petani yang melakukan budidaya padi dengan sistem tabela yaitu keterbatasan alat Tabela yang dimiliki oleh desa membuat jumlah petani yang melakukan budidaya dengan Tabela masih terbatas. Selain itu, alat yang digunakan masih sangat sederhana karena sebagian komponen pada alat Tabela yaitu tempat peletakan benih padi yang akan ditanam masih terbuat dari plastik sehingga mudah rusak. Hal tersebut tentunya akan berdampak pada ketahanan alat tersebut. Oleh sebab itu, dilakukan pendampingan perakitan alat Tabela (atabela) secara mandiri sehingga mampu memenuhi kebutuhan petani untuk melakukan budidaya padi dengan Tabela. Tentunya kegiatan ini akan berdampak pada semakin meningkatnya jumlah petani dalam melakukan budidaya Tabela. Tim pengabdian mendampingi petani dalam perakitan alat sekaligus diskusi tentang perbaikan beberapa sarana pertanian lainnya yang mengalami kendala tertentu.

b. Pendampingan pemuda mitra sasaran tentang inovasi pupuk yang dapat diberikan untuk menunjang pertumbuhan tanaman padi dengan memanfaatkan pupuk hijau seperti *Mucuna bracteta* yang diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman padi pada tahun kedua.

Pada tahapan ini, tim pengabdian bersama dengan mahasiswa yang melakukan Kukerta MBKM di Desa langsung Permai melakukan praktek secara langsung dalam pembuatan pupuk hayati yang telah diperkaya dengan *Mucuna bracteate*. Praktek pembuatan pupuk hayati ini bertujuan untuk mendorong petani setempat untuk dapat memanfaatkan pupuk hayati dalam mengurangi penggunaan pupuk anorganik sehingga pertanian yang dilakukan nanti lebih ramah lingkungan. Pupuk hayati yang dibuat juga akan diaplikasikan secara langsung pada budidaya padi dengan sistem Tabela secara langsung nantinya pada lokasi demonstrasi plot. Pada tahun yang lalu juga telah dilakukan demonstrasi plot budidaya padi dengan Tabela. Hanya saja belum memanfaatkan *Mucuna bracteata* dalam memperkaya pupuk hayati yang diberikan. Hal tersebut juga tetap bertujuan untuk dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang biasa digunakan oleh petani. Pada tahapan ini telah dipersiapkan lokasi demplot budidaya padi nantinya. Analisis tanah juga dilakukan sebelum budidaya padi dilakukan sehingga dapat menggambarkan kandungan hara di lahan pertanian sebelum dilakukan penanaman. Persiapan awal kegiatan pendampingan dan pembuatan demplot dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Persiapan Lahan Demonstrasi Plot untuk Budidaya Tanaman Dengan Sistem Tabela

Melalui pembuatan demplot ini, beberapa bentuk realisasi kerjasama dan kontribusi mitra antara lain sebagai berikut.

1. Pendampingan selama penelitian dilakukan mulai dari olah lahan sampai padi siap dipanen;
2. Pemakaian alat alat pertanian seperti mesin Robin yang digunakan untuk mengangkan air dari kanal, tempat persemaian dan lain sebagainya. Tidak hanya Robin, mahasiswa yang melaksanakan penelitian
3. Mahasiswa yang akan melakukan budidaya padi dengan sistem Tabela akan tinggal bersama dengan salah satu petani yang menjadi mitra pengabdian ini.
4. Mitra petani juga akan mendampingi mahasiswa yang melaksanakan budidaya padi dengan sistem Tabela untuk mengendalikan hama (OPT) selama penelitian dilakukan nantinya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengabdian, dapat disimpulkan bahwa pendampingan yang telah dilakukan oleh tim pengabdian memberikan dampak pada peningkatan keterampilan dan pengetahuan petani terhadap budidaya padi dengan sistem Tabela yang ramah lingkungan. Selain itu, penyediaan alat Tabela oleh Tim pengabdian sangat membantu dalam mendukung budidaya padi dengan sistem Tabela sehingga berdampak pada peningkatan minat padi untuk beralih dari sistem Tapin. Petani juga mendapatkan pengetahuan tentang pupuk secara langsung karena dilakukan pelatihan secara langsung dalam proses pembuatan pupuk hayati dan cara aplikasi pupuk hayati sampai pada akhirnya dapat meningkatkan produksi padi dibandingkan dengan sistem Tapin.

Saran

Budidaya padi dengan sistem Tabela sangat tidak terlepas dari serangan organisme pengganggu tanaman sehingga disarankan pada pengabdian selanjutnya dapat melakukan pendampingan petani dalam pengendalian serangan OPT tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. (2003). *Teknik Bercocok Tanaman padi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Abidin, Z., S. Bananiek., D. Raharjo. (2013). Analisis ekonomi sistem tanam padi sawah di Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara.
- Dini, I. R., Hapsoh, Wawan, R. Ranuda, S. Rahmayuni. (2018). Water Management through Canal Blocking to Improving Rice Productivity in Langsung Permai Village, Bunga Raya District, Siak Regency, Riau Province. *JST* 1(2): 102-107.
- Hapsoh, Dini IR, Salbiah D, Asih M. (2021). Response of growth and yield of rice (*Oryza sativa* L.) to the combination application of biofertilizer and biological agens. 2021;10(08)
- Hapsoh, Wawan, IR Dini. (2020). IbDM pengelolaan tata air melalui canal blocking dalam meningkatkan produktivitas cabai di Desa Langsung Permai Kecamatan Bunga Raya Kabupaten Siak, Provinsi Riau. *Jurnal Wikrama Parahita* 4 (1): 21-28.
- Hapsoh, W., Dini, I. R., Syaipul, M., Ramadhani, R., Azizah, J., & Hasibuan, L. F. (2023). Journal of Saintech Transfer. *Journal of Saintech Transfer*. 6(02):091-097.
- Hapsoh., Wawan dan I. R. Dini. (2016). Aplikasi Pupuk Organik dengan Teknologi Mikroba Mendukung Pertanian Terpadu Berkelanjutan Berbasis Tanaman Pangan pada Lahan Gambut. Laporan Akhir Hibah Kompetensi LPPM Universitas Riau (Tidak dipublikasikan). Universitas Riau. Pekanbaru.
- Magfiroh, N., Lapanjang, I. M., & Made, U. (2017). Pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada pola jarak tanam yang berbeda dalam sistem tabela. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 212-221.
- Pasek. (2005). *Perbaikan Budidaya Tanaman Padi Sawah dengan Sistem Tabelatot (Tanam Benih Langsung Tanpa Olah Tanah) di Desa Penatih, Kabupaten Badung*. Denpasar: Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Udayana.
- Pujiyanta. (2015). Profil Desa Langsung Permai Kecamatan Bunga Raya Kabupaten Siak. Siak.
- Setijo. (2000). *Budidaya Padi Sawah Tabela*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Siregar. (2015). Komparasi Usahatani Padi Sawah Sistem Tapin dan Sistem Tabelaa di Kecamatan Geragai Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Sosio Ekonomika Bisnis*, 18(2), 37-46.
- Sukisti. (2012). Usahatani Padi dengan Sistem Tanam Pindah (tapin) dan Sistem Tabur Benih Langsung (tabela) di Desa Srigading Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul Yogyakarta. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta
- Supriadi, H dan Kasim. (1995). *Teknologi Budidaya Padi Sawah Sebar Langsung dalam Barisan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Supriatna, A. (2012). Meningkatkan indeks pertanaman padi sawah menuju IP padi 400. *Agriin*, 16 (1).
- Taslim, H., Supriadi, H. (1997). *Teknologi Sistem Usaha Tani Tanam Benih Langsung Padi Sawah dalam Barisan*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman

- Pangan Utomo, M., Nazarudin. 2003. Bertanam Padi Sawah Tanpa Olah Tanah. Bogor: Penebar Swadaya.
- Zaini, Z. (1996). *Sistem Usaha Tani Berbasis Padi dengan Wawasan Agrobisnis. Keragaman Musim Tanam I*. Cisarua: Makalah Disampaikan pada Lokakarya Manajemen Penelitian. Analisis Keragaman Pengkajian Teknologi SUTPA.