

**ANALISIS PERANAN TEKNOLOGI UPSUS PAJALE DALAM
MENINGKATKAN PRODUKSI, PENDAPATAN SERTA KESEMPATAN
KERJA PETANI: KASUS USAHATANI PADI KECAMATAN LABUAPI
LOMBOK BARAT
(THE ROLE OF UPSUS PAJALE PROGRAM IN INCREASING THE
PRODUCTION, INCOME AND LABOUR OF FARMERS: THE CASE OF
PADDY FARM IN LABUAPI LOMBOK)**

Abdullah Usman, Efendy, I Gusti Lanang Parta Tanaya, Taslim Syah
Dosen senior pada Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Unram
Email: ausman2a@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian yang berjudul ANALISIS PERANAN TEKNOLOGI UPSUS PAJALE DALAM MENINGKATKAN PRODUKSI, PENDAPATAN SERTA KESEMPATAN KERJA PETANI KECAMATAN LABU API LOMBOK BARAT, dilatarbelakangi oleh fenomena anomali ekonomi dimana produksi beras dilaporkan meningkat, status stock beras adalah surplus, namun di sisi lain, harga tetap bertahan pada posisi tinggi. Disinyalir, peningkatan produksi ada kaitannya dengan pelaksanaan UPSUS PAJALE. Penelitian ini bertujuan untuk: Menginventarisir dan menganalisis tingkat penerapan input rekomendasi UPSUS PAJALE di Kecamatan Labuapi di Lombok Barat; Mengkaji peranan teknologi UPSUS PAJALE dalam meningkatkan produktivitas, pendapatan dan penyerapan tenaga kerja petani padi peserta UPSUS PAJALE di Kecamatan Labuapi di Lombok Barat. Data dikumpulkan secara survey, dan diolah menggunakan instrumen yang dibangun.

ABSTRACT

The research entitle THE ROLE OF UPSUS PAJALE PROGRAM IN INCREASING THE PRODUCTION, INCOME AND LABOUR OF FARMERS: THE CASE OF PADDY FARM IN LABUAPI LOMBOK was inspired by the conomic phenomenon where paddy production was reported increase, with surplus in stock. Some claimed, the increase due to Upsus Pajale program. Ironically, the paddy prices stay in high position, which conradict with economic theory. This research aims to identify and to analyse the levels of technology application in related to it 's role in increasing the production, indome and labor's use. Survey technique were applied to collect data, using questionnaire. ,

Kata kunci: Upsus, padi, produksi, pendapatan, tenaga kerja, Labuapi
Key words: Upsus, paddy, production, income, labor, Labuapi

PENDAHULUAN

Dalam rentang 11 tahun (2000-2014), impor beras Indonesia berkisar antara 4,7 juta ton pada tahun 2000, terus mengalami penurunan sampai 866.000 ton pada tahun 2014 (BPS, 2014). Sampai pada periode semester I 2015 (Januari Juni) diperkirakan terus menurun mencapai 194.495 ton (www.sumbar1.com, Jum'at 24 Juli 2015). Kepala Badan Ketahanan Pangan NTB mengklaim produksi beras NTB tahun 2015 mencapai 1,3 juta ton, 450 ribu ton untuk konsumsi, 550 ribu ton untuk dijual antar pulau, ditambah 50 ribu ton gabah. (WARTA ekonomi online mataram, minggu 24 Januari 2016). Walau surplus, Bulog NTB mendatangkan beras dari Bulog Jatim sebanyak 7000 ton dengan alasan pemerataan stok nasional dan untuk menjaga kestabilan cadangan beras (Lombok Pos, Kamis 21 Januari 2016). Ironisnya, ditengah kondisi surplus, harga beras tetap bertahan pada posisi tinggi sekitar Rp 15.000 per kilogram untuk mutu premium pada hal secara teoritis, kelebihan penawaran akan mendorong harga bergerak turun. Disinyalir kalau terjadi penimbunan barang oleh masyarakat sehingga keberadaannya menjadi langka, harga tetap bertahan pada posisi tinggi.

Upaya khusus padi, jagung, kedelai (UPSUS PAJALE) yang di gelar sejak tahun 2015, melibatkan sejumlah aparat: Dinas pertanian tanaman pangan, bakorluh, Babinsa dan universitas serta LSM. Bakorluh dengan perangkat penyuluhnya berdiri sebagai ujung tombak dalam mentransfer teknologi, Babinsa sebagai motivator dan dinamisator, universitas dan lulusannya sebagai pendamping yang ikut memantau masalah yang dihadapi peserta UPSUS dan memikirkan alternatif solusinya, sementara LSM bertindak sebagai supervisor.

Pada tataran konsep, program ini sudah dipikirkan matang. Hal yang ironis sering terjadi pada tataran lapangan. Keterlambatan menerjunkan tenaga pendamping, misal, merupakan salah satu contoh, tidak idealnya konsep itu pada tataran lapangan. Demikian juga dengan keterlambatan benih dan pupuk, merupakan keluhan yang dicatat dari sejumlah lokasi pelaksanaan UPSUS. Ada yang menilai, hal ini karena format kelembagaan yang terkesan birokrasi, dimana antara kuasa pengguna anggaran (KPA), tidak satu payung dengan pejabat pembuat komitmen (PPK). Akibatnya, SK pendamping, misal, memerlukan waktu yang cukup lama untuk penerbitannya.

Tahun 2014, produksi padi NTB adalah sebanyak 1,2 juta ton, yang berarti produktivitas lahan padi pada masa itu adalah sebesar 6 ton/hektar. Produktivitas ini dinilai rendah dibandingkan dengan rata-rata produktivitas NTB dengan menggunakan teknologi unggul.

Peningkatan pendapatan petani dipengaruhi oleh 4 variabel utama: produksi, harga produksi, jumlah input serta harga input. Dalam pasar persaingan, produsen tidak mampu mempengaruhi harga (baik harga input maupun harga output) secara sendiri sendiri. Karena itu yang relevan dikaji hanya dua variabel yaitu variabel produksi dan faktor yang mempengaruhinya dan variabel biaya termasuk faktor yang mempengaruhi efisiensi biaya. Keberadaan teknologi, satu sisi berperan dalam meningkatkan produksi melalui peningkatan produktivitas, di sisi lain, pada saat yang sama juga menyebabkan terjadinya peningkatan biaya. *Trade off* ini menghendaki penelitian untuk mengetahui arah dampaknya.

Tulisan ini bertujuan menganalisis tingkat penerapan input UPSUS PAJALE di Kecamatan Labuapi di Lombok Barat, serta mengkaji peranan teknologi UPSUS PAJALE dalam meningkatkan produktivitas, pendapatan dan penyerapan tenaga kerja petani padi peserta UPSUS PAJALE di Kecamatan Labuapi di Lombok Barat, dengan titik berat penelaahan pada aplikasi teknologi yang dilakukan oleh petani dalam meningkatkan produksi, pendapatan dan penyerapan tenaga kerja. Ada dua pendekatan dalam meningkatkan produksi yaitu melalui peningkatan produktivitas lahan (intensifikasi) dan melalui perluasan areal tanam (ekstensifikasi). Dalam UPSUS 2015,

lahan yang berhasil dibuka sebanyak 50.000 ha se provinsi NTB, yang tersebar di 8 kabupaten/kota. Kalau rata rata produktivitas lahan sekitar 7 ton per ha, misal, maka peningkatan produksi dari penambahan areal tanam bisa dihitung. Peningkatan selebihnya terjadi karena peningkatan produktivitas.

Output penelitian ini ditekankan pada upaya memperkaya literatur untuk acuan mahasiswa dalam mendapatkan contoh ungkapan akademik dalam meramu kalimat sehingga nampak pokok pikiran yang lebih jelas. Penelitian ini memaparkan cara dan pendekatan kuantitatif dalam membangun instrumen penelitian agar diperoleh data yang memiliki variasi yang lebar yang dibutuhkan dalam analisis data terutama analisis trend (kecenderungan). Tulisan ini secara tidak langsung mendemonstrasi sejumlah contoh cara berpikir lintas dimensi yaitu dari dimensi kualitatif ke kuantitatif. Hal ini nampak jelas terutama dalam menentukan skor aplikasi teknologi yang dalam prakteknya memiliki variasi yang lebar antara responden. Untuk itu perlu dibangun instrumen dan kaidah agar variasi data tersebut dpt dipertahankan secara konsisten. Umumnya peneliti merasa cukup dengan pendekatan kategori (tinggi, sedang, rendah) dalam mengkonversi data kualitatif menjadi data kuantitatif, penelitian ini selangkah maju dalam mengupayakan pengukuran yang lebih detail sehingga diperoleh data yang lebih bervariasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif analitis dalam memahami dan menjelaskan peranan teknologi dalam peningkatan produktivitas, pendapatan dan penyerapan tenaga kerja. Untuk itu perlu dibangun instrumen pengukuran tingkat aplikasi teknologi.

Teknologi bersifat spesifik sesuai dengan peruntukannya dalam mengantarkan ke tujuan kegiatan. Teknologi UPSUS PAJALE memiliki rakitan komponen teknologi yang disederhanakan namun dinilai cukup powerful untuk meningkatkan produksi, pendapatan dan penyerapan tenaga kerja. Karena itu, untuk mengukur tingkat aplikasi teknologi UPSUS maka perlu dibangun instrumen untuk mengukur tingkat aplikasi penggunaan teknologi mengacu pada pendekatan yang digunakan Xevi dan Khan (2005) menggunakan kerangka kerja pengambilan keputusan multi kriteria (multi-criteria decision making, MCDM). Pendekatan yang sama juga dipaparkan oleh Michael E Hitt; R Duane Ireland Robert E Hoskisson (1996). Memodifikasi acuan tersebut, pengukuran tingkat aplikasi teknologi dibangun dengan menggunakan kerangka berpikir multi kriteria diawali dengan inventarisir komponen teknologi, lalu diukur tingkat aplikasinya menggunakan pendekatan skor. Rentang skor yang digunakan adalah antara 1-10; komponen teknologi yang bisa diukur secara kuantitatif nilai skornya akan menggunakan data kuantitatif tersebut sebagai basis, sehingga sebaran skor akan bervariasi cukup lebar sesuai dengan keberadaan data kuantitatif tersebut, dan karenanya akan lebih informatif;

Penyusunan instrumen ini merakit landasan teori berpikir sebelumnya seperti yang dilakukan Marten (2016) dalam kajiannya Faktor yang berhubungan dengan Penerapan teknologi usahatani padi. Terkait dengan dosis penggunaan input, skor ditentukan berdasarkan standar rekomendasi penggunaan input. Petani yang menggunakan input sesuai dengan standar rekomendasi akan mendapatkan nilai skor tertinggi, sedangkan yang tidak akan diukur jarak penyimpangan dosis penggunaan petani terhadap dosis rekomendasi. Semakin jauh penyimpangannya, semakin rendah skornya, baik penyimpangan positif (kelebihan dari dosis standar) maupun penyimpangan negatif (lebih rendah dari dosis standar).

Untuk itu, akan digunakan nilai mutlak dari penyimpangan dengan rumus:

$$S_i = |dX_i/X| \quad S_0$$

Dimana: S_i : skor komponen teknologi ke i ; dX_i : penyimpangan aplikasi komponen teknologi ke i ; X : standar dosis rekomendasi penggunaan teknologi ke i ; S_0 :

skor tertinggi;

Setelah komponen teknologi diinventarisir, lalu diurutkan komponen tersebut mulai dari yang paling besar pengaruhnya sampai dengan yang paling kecil. Distribusikan bobot sesuai dengan pengaruhnya tersebut, sedemikian rupa sehingga total bobot =100.

Jika dosis aplikasi lebih rendah dari dosis rekomendasi, maka rumusnya

$$S = A/R S_0$$

Dimana: S : skor aplikasi teknologi; A : tingkat dosis aplikasi teknologi; R : rekomendasi dosis aplikasi; S₀ : skor tertinggi;

Jika dosis aplikasi teknologi lebih tinggi maka digunakan rumus:

$$S = R/A S_0$$

Jika sama, maka digunakan nilai skor tertinggi;

Pendekatan semi kualitas tidak memberikan variasi data yang lebar, kurang idela untuk analisis data yang menggunakan regresi.

Untuk data yang kurang lengkap, dilengkapi dengan pendekatan interpolasi. Karena pengaruh komponen teknologi berbeda dalam meningkatkan produktivitas maka komponen tersebut diberi bobot menggunakan pertimbangan pakar, atau pendekatan ilmiah lainnya yang memenuhi kaidah umum (common sense). Tingkat penerapan teknologi merupakan penjumlahan dari skor semua komponen teknologi.

Untuk mengukur teknologi terhadap produktivitas, pendapatan dan penyerapan tenaga kerja, data dianalisis dengan menggunakan regresi linier berganda dimana variable terikatnya (Y) adalah produktivitas, pendapatan dan penyerapan tenaga kerja. Untuk itu dibangun tiga model untuk ketiga ukuran tersebut.

Rumus umumnya adalah:

$$Y = a_0 + b_i X_i + e;$$

Dimana: Y : produktivitas, atau pendapatan atau penyerapan tenaga kerja; a₀ : intersep regresi; b_i : koefisien regresi variabel ke i; X_i : tingkat aplikasi teknologi e : galat;

Produktivitas diukur dalam kuintal/ha; Pendapatan dalam ribu rupiah per ha dan penyerapan tenaga kerja dalam HKO/ha; Untuk mengukur tingkat penyerapan tenaga kerja digunakan rumus tenaga kerja:

$$HKO_i = \sum (J_{ij} \times H_{ij} \times O_{ij}) / 7$$

Dimana: HKO : hari kerja orang responden ke-i; J : jam kerja; H : hari kerja; O : berapa orang yang bekerja. i : responden ke-i j : pekerja ke j.

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Labuapi Kabupaten Lombok Barat karena wilayah tersebut merupakan sentra pengembangan usahatani padi. Desa Kuranji ditentukan secara *purposive sampling*, sebagai desa penelitian atas pertimbangan luas lahan terbesar. Dalam penelitian ini yang menjadi responden adalah para petani yang mengikuti UPSUS PAJALE 2015. Jumlah reponden dalam penelitian ini ditentukan secara quota sampling sebanyak 30 orang responden. Untuk mendapatkan petani yang menjadi responden ditentukan secara insidental sampling.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Paket teknologi

Paket teknologi Teknologi yang diterapkan telah teruji dan mudah diterapkan meliputi: Benih varietas unggul baru (VUB); Pupuk berimbang; Pengendalian Hama/OPT Pengelolaan tanah (bahan pembenah tanah); Penerapan biofertilizer dan dekomposer Mekanisasi Pertanian Panen dan penanganan pasca panen (Fakultas Pertanian, Unram, 2015); Kriteria tingkat aplikasi teknologi yang digunakan adalah: Tinggi: >80% Sedang : 60-80 % Rendah : <60%.

Petani dianjurkan untuk menggunakan VUB, yang dihasilkan oleh penangkar benih yang keasliannya dijamin oleh dinas pertanian setempat sebagai pelaksana teknis Upsus Pajale. Benih VUB yang umum digunakan oleh variatas Ciharang dan Cigeulis, namun

tidak menutup kemungkinan penggunaan variatas lain yang dinilai unggul. Sebagian besar (82%) petani mengatakan kesulitan mendapatkan VUB tepat waktu, umumnya benih bantuan datang telat, setelah petani menanam, sehingga benih yang diberikan tidak sempat ditanam. Sebagian petani (47%) mengatasi sendiri masalah benih dengan mengusahakan dan membelinya dari penangkar atau kios pertanian terdekat atau pasar, sebagian (10%) dari hasil panen sebelumnya yang disimpan, sebagian lagi diperolehnya dari tetangga

Keterlambatan datang benih ke lokasi petani peserta Upsus, dialami oleh banyak desa bukan saja desa di Lombok Barat, tetapi juga di kabupaten lain di NTB seperti kabupaten Bima, Dompu, Sumbawa, dan lain lain (Fakultas Pertanian Unram, 2015). Hal ini bisa dikaitkan dengan kendala administrasi dalam pelaksanaan proyek, mengingat tahun 2015 merupakan tahun pertama proyek Upsus Pajale ini dilakukan. Selain itu, proyek ini melibatkan banyak pihak (seperti Dinas Pertanian, Bakorluh, Babinsa, Perguruan Tinggi, LSM dan petani) yang kesemuanya itu memerlukan koordinasi dan sinkronisasi satu sama lain agar dicapai kinerja sistem yang optimal.

Aplikasi pupuk berimbang antara pupuk organik dan pupuk non-organik dilakukan responden dengan cara dan komposisi yang berbeda, dengan kendala yang bervariasi baik kendala yang berkaitan dengan pertimbangan kemudahan dalam penggunaannya, maupun yang terkait dengan ketersediaan dan keberadaan pupuk.

Penggunaan pupuk kimia (anorganik) yang sudah lazim digunakan petani sebagai upaya peningkatan produktivitas lahan, sudah diterapkan petani sejak revolusi hijau. Dampaknya negatif dari penggunaan pupuk non organik sudah lama disadari baik yang terkait dengan kesuburan tanah, maupun yang berdampak pada kesehatan manusia. Residu kimiawi bahan pupuk anorganik yang tersimpan pada tanah, struktur tanah menjadi makin masif, kesemuanya berujung pada penurunan kesuburan tanah dan keamanan bahan makanan untuk dikonsumsi. Kesadaran akan dampak negatif ini menuntut upaya kearah penggunaan pupuk berimbang.

Penggunaan pupuk organik terus disosialisasikan dan ditingkatkan sampai pada level petani. Kesadaran konsumen akan keamanan produk pangan, mengarahkan konsumen untuk beralih mengkonsumsi produk organik, walaupun dengan harga yang relatif lebih mahal. Hal ini bisa dimengerti karena biaya produksi untuk menghasilkan produk organik relatif lebih tinggi dibandingkan biaya untuk menghasilkan produk anorganik. Dalam pemupukannya saja, misal, diperlukan pupuk organik (kompos, misal) dalam jumlah lebih banyak (4-5 kali) untuk mendapatkan jumlah bahan aktif (nitrat) yang sama dengan pupuk anorganik. Hal ini akan meningkatkan biaya transportasi dan biaya tenaga kerja untuk mengaplikasikan pemupukan. Hal ini sering muncul sebagai alasan, kenapa petani enggan menggunakan pupuk organik. Jika selisih harga produk organik dengan produk non organik tidak cukup lebar, maka petani tidak cukup kuat terdorong untuk menghasilkan produk organik. Terobosan ke arah penggunaan materi organik terus dikembangkan. Penggunaan pupuk silikat sebagai pengganti pupuk non organik disosialisasikan kepada petani melalui penyuluhan dan demplot.

Tingkat aplikasi teknologi dalam pengendalian hama dilakukan responden berbeda antara responden satu dengan responden lainnya. Ada responden yang tidak melakukan pengendalian hama sama sekali, ada yang melakukan sealakadarnya sesuai dengan keadaanya. Hama tikus, misalnya, sebagian responden menggunakan racun tikus, sebagian menyemprot dengan rodentisida, sebagian lagi menggunakan cara manual dengan mencari dan membunuhnya.

Tingkat aplikasi teknologi UPSUS PAJALE

Aplikasi teknologi Upsus oleh petani bervariasi antara petani satu dengan lainnya. Tingkat aplikasi teknologi ideal dicapai jika dosis dan cara yang dilakukan petani sesuai dengan rekomendasi atau sesuai dengan acuan best practices, dan karenanya diberi skor

tertinggi. Petani yang tingkat dan cara aplikasinya menyimpang dari aplikasi rekomendasi, diberi nilai yang lebih rendah, baik penyimpangan positif maupun penyimpangan negatif yang cara perhitungannya sudah dipaparkan pada Bab Metode Penelitian.

Tingkat penerapan teknologi rekomendasi UPSUS PAJALE padi di Kecamatan Labuapi di Lombok Barat, masuk kategori tinggi (84%).

Tabel 1. Rata-rata Skor Aplikasi Teknologi Menurut Komponen Teknologi

Komponen teknologi	Rata-rata	Max	Min	n yang 10	% yang 10
1. Benih varietas unggul baru (VU)	8.17	10	6	6	20.00
2. Pupuk berimbang	8.47	10	7	7	23.33
3. Pengendalian Hama/OPT	8.53	10	6	9	30.00
4. Pengelolaan tanah (bahan pembenah tanah)	8.30	10	6	7	23.33
5. Penerapan biofertilizer dan dekomposer	8.33	10	6	7	23.33
6. Mekanisasi Pertanian	8.60	10	6	8	26.67
7. Panen dan penanganan pasca panen	8.10	10	6	5	16.67

Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa rata-rata skor aplikasi teknologi oleh petani responden sudah tinggi (lebih dari 8, skor total 10), untuk masing-masing dari ketujuh komponen teknologi. Mekanisasi pertanian menempati urusan skor tertinggi (8.60) dengan nilai terendah 6. Tingginya skor mekanisasi pertanian bisa dimengerti karena kegiatan Upsus menyediakan alat mesin pertanian (alsintan) seperti traktor tangan (hand tractor), sprayer, tresher dan lain lain. Selain barangnya disediakan, kegiatan Upsus juga melibatkan tenaga pendamping, motivator dan supervisor, untuk mendorong petani agar menggunakan alsintan secara optimal.

Yang menarik pada Tabel 1 adalah bahwa terdapat sejumlah petani responden yang memiliki skor maksimal (10), kisarannya 5 – 9 petani. Lima petani yang mendapatkan skor 10 berada pada komponen Panen dan penanganan pasca panen sedangkan 9 petani pada komponen pengendalian hama/OPT. Mereka yang sudah mendapatkan skor maksimal bisa digunakan sebagai petani contoh yang ikut membantu mempercepat penyebaran teknologi.

Tingginya skor aplikasi teknologi diduga ada kaitannya dengan kehadiran babinsa dalam pelaksanaan Upsus, sehingga petani termotivasi untuk bercocok tanam mengikuti anjuran petugas dalam menggunakan teknologi. Hasil observasi langsung diperoleh salah satu fenomena dimana pada dusun tertentu, petaninya enggan untuk memperbaiki saluran irigasi atas alasan kesulitan mendapatkan tenaga kerja. Babinsa mendorong dan mencontohkan dengan langsung ikut terlibat dalam perbaikan irigasi, maka muncul partisipasi masyarakat dalam kegiatan tersebut. Demikian juga dengan komponen teknologi lainnya seperti penggunaan benih VUB, pupuk berimbang pengendalian OPT dan pascapanen.

Melibatkan Babinsa dalam kegiatan terkait adopsi aplikasi teknologi merupakan cara baru dalam sejarah penyuluhan pertanian. Cakupan motivasi mencakup aspek teknis, manajerial dan pemasaran. Motivasi aspek teknis yang dimaksud adalah terdorongnya petani untuk menggunakan teknologi yang dianjurkan, aspek manajerial artinya petani terdorong untuk ikut aktif dalam pertemuan organisasi kelompok tani, membahas hal hal yang terkait dengan penyelenggaraan usahatani yang efisiensi dan efektif, aspek pemasaran artinya petani dihimabau agar memasarkan produknya ke

tempat yang tepat dengan harga yang lebih tinggi. Selain melakukan pendekatan kepada petani, Babinsa juga melakukan pemantauan dan pengawalan pelaksanaan kebijakan harga yang dilakukan oleh Bulog melalui Dolog.

Peranan teknologi dalam meningkatkan produktivitas, pendapatan dan penyerapan tenaga kerja petani diukur dan didekati dengan mengkaji perilaku interaksi fungsional antar variabel bebas (*independent variable*) yaitu variabel teknologi dalam mempengaruhi variabel tidak bebas (*dependent variable*) yaitu variabel produktivitas, pendapatan dan penyerapan tenaga kerja. Untuk itu digunakan tiga model secara terpisah untuk mengkaji respon ketiga variabel tersebut terhadap perilaku teknologi seperti yang sudah dipaparkan pada bab metodologi.

Sebagian peneliti mengukur peranan dengan mengobservasi fungsi dari variabel yang diteliti. Sebagai contoh, Nurjanah (2016) mengukur peranan kelompok sebagai modal sosial dengan menanyakan dan mengamati apakah kelompok tersebut sudah berfungsi atau belum. Minimal pernah berfungsi, walau hanya sekali, tanpa mempertimbangkan intensitas fungsi, maka disimpulkan kelompok tersebut sudah fungsi. Cara pengukuran dan penyimpulan yang demikian mengandung kelemahan, karena tidak memberikan informasi variasi peranan objek yang dikaji sehingga kelompok satu dengan tingkat peranan yang lebih tinggi sama saja dengan kelompok lain yang tingkat perannya lebih rendah. Penelitian ini membangun instrumen pengukuran agar hasil yang diperoleh lebih informatif dan bisa dibandingkan dengan kajian lain, selama menggunakan pendekatan yang sama (*comparable*).

Peranan Teknologi UPSUS PAJALE Dalam Meningkatkan Produktivitas

Hasil autoregresi menggunakan model linear menunjukkan bahwa skor aplikasi teknologi mempengaruhi produktivitas padi secara nyata (*signifikan*) (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil regresi sederhana pengaruh aplikasi teknologi terhadap produktivitas padi

<i>Variabel</i>	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-84.70328915	25.11329077	0.002190512
Skor teknologi	2.471281296	0.428578996	3.4392E-06
Adjusted R Square	0.5265		

Seperti nampak pada Tabel 2, kemampuan model menjelaskan fenomena cukup tinggi untuk kasus ini yaitu 53%. ada dua hal yang relevan dikedepankan terkait dengan model ini. Yang pertama, model ini adalah model sederhana (*autoregresi*), memasukan hanya satu variabel bebas yaitu variabel skor teknologi. Hal ini dilakukan agar pengaruh variabel lain baik secara langsung maupun melalui interaksinya tidak mengaburkan peranan variabel teknologi. Hal ini sering dilakukan peneliti selama disadari variabel tertentu bersifat mendominasi dalam mempengaruhi variabel terikat. Sebagai contoh, pengaruh variabel luas lahan cenderung mendominasi sehingga pengaruh variabel lain seperti pupuk, obat, apalagi skor aplikasi teknologi, akan menjadi tidak nampak. Yang kedua, model yang digunakan bersifat linear, bukan model Cobb Douglass yang diklaim sebagai model yang lebih menggambarkan perilaku produksi. Hal ini dilakukan atas pertimbangan jumlah responden yang kecil ($n=30$) sehingga variasi data tidak cukup lebar untuk menangkap perilaku produksi seperti yang diinginkan oleh model Cobb Douglass. Hal ini hendaknya tidak dimaknai secara linear, karena pada galibnya, kenaikan produksi tidak mengacu pada pola linear melainkan berlaku hukum kenaikan hasil yang berkurang. Penyimpulan hasil menggunakan regresi linear haruslah bersifat terbatas pada rentang data yang ada, karena pada tingkat tertentu, kenaikan tingkat penggunaan input akan diikuti oleh kenaikan hasil yang makin berkurang bahkan kenaikannya nol, yaitu pada saat tercapai produksi maksimum.

Kelemahan model linear ini terhadap model Cobb Douglass adalah ketika

menghitung elastisitas produksi. Pada model Cobb Douglas, elastisitas produksi langsung ditunjukkan oleh koefisien regresi masing-masing variabel bebas, sedangkan model linear, elastisitas produksi harus dihitung.

Elastisitas produksi didefinisikan sebagai persentase perubahan produksi akibat dari persentase perubahan input. Dalam bentuk rumus diungkapkan sebagai: $EP = \frac{dY}{dX} \frac{X}{Y}$ dimana DY/dX adalah produksi marjinal, sedangkan X/Y adalah produksi rata-rata⁻¹. Produksi Marjinal aplikasi teknologi ditunjukkan oleh koefisien regresi yaitu sebesar 2,47 (Tabel 2) sedangkan produktivitas rata-rata adalah sebesar 60 ku/ha (Lampiran 2). Dengan demikian diperoleh elastisitas produksi terhadap aplikasi teknologi sebesar 0.04. Angka ini kurang dari 1 berarti hubungan kedua variabel tersebut bersifat inelastis. Kenaikan aplikasi teknologi sebesar 1% akan diikuti oleh kenaikan produktivitas sebesar 0.04%.

Untuk kajian aplikasi teknologi, penggunaan model regresi sederhana lebih mudah penafsirannya. Untuk hasil regresi pada Tabel 2, bisa ditafsirkan sebagai berikut: setiap kenaikan satu skor teknologi akan diikuti oleh kenaikan produksi sebesar 2,47 ku/ha. Menurut model ini, jika petani menerapkan teknologi secara sempurna (skor=70, maksimum), maka produktivitas yang bisa diharapkan adalah 83,3 ku atau 8,33 ton/ha dikurangi nilai konstanta. Saat sekarang, produktivitas rata-rata yang dicapai responden baru 60 ku/ha, atau 6 ton/ha, masih ada peluang menaikkan produksi.

Pada Tabel 3, nilai konstanta persamaan regresi bertanda negatif. Hal ini bisa saja terjadi. Pemetaan dua variabel menggunakan pendekatan kuadrat terkecil, kemiringan dikalkulasi yang memenuhi prinsip *best fit*, dan hasilnya bisa saja didapat titik potong dengan sumbu Y (konstanta) bertanda negatif. Pada kenyataannya, baik data Y maupun data X, tidak ada yang bernilai <0 (negatif). Peneliti bisa saja menyeting program agar titik potongnya =0, sesuai dengan kondisi data yang nilainya >0. Jika itu dilakukan maka diperoleh nilai koefisien regresi variabel aplikasi teknologi adalah sebesar +1,02, artinya setiap kenaikan tingkat aplikasi teknologi sebesar 1 skor, akan diikuti oleh kenaikan produktivitas padi sebesar 1,02 ku. Penerjemahan langsung seperti itu untuk kasus ini, bisa dilakukan karena titik potongnya bernilai 0.

Kembali ke aplikasi teknologi, Tingkat aplikasi teknologi memang sudah masuk kriteria tinggi (78%), namun demikian masih ada potensi untuk melakukan peningkatan produksi dengan mendorong dan memotivasi petani untuk meningkatkan tingkat aplikasi teknologi. Jika aplikasi teknologi sudah maksimal, maka peningkatan produktivitas tidak bisa lagi dengan menerapkan teknologi yang ada, melainkan harus menemukan teknologi baru yang lebih maju. Ini tantangan berat dalam pembangunan. Menemukan teknologi tidak semudah membalikkan tangan. Tidak semua inovasi diintroduksi ke Masyarakat pengguna. Serentetan langkah harus dilalui, sampai ke uji kecocokan lokasi. Kalau sudah sesuai, dilakukan pilot proyek dalam skala kecil untuk menunjukkan keunggulan teknologi, keberhasilan yang dicapai disusul dengan *scaling up* dalam skala yang lebih luas, sosialisasi sampai teknologi itu diterima dan digunakan Masyarakat.

Peranan Teknologi UPSUS PAJALE Dalam Meningkatkan Pendapatan

Sebagian peneliti berargumentasi bahwa peranan teknologi dalam meningkatkan pendapatan tidak urgen dikaji mana kala sudah dilakukan kajian perilaku produksi dalam merespon aplikasi teknologi. Kajian perilaku pendapatan searah dengan kajian perilaku produksi terhadap aplikasi teknologi, karena itu kajian pendapatan tidak perlu dilakukan. Argumentasi tersebut tidak betul, artinya kajian hubungan dan peranan teknologi dalam peningkatan pendapatan tetap perlu. Walaupun teknologi menunjukkan pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan produktivitas, namun tidak otomatis pengaruh aplikasi teknologi tersebut juga meningkatkan pendapatan. Hal ini mudah dimengerti berpijak pada konsep pendapatan yang dipengaruhi oleh empat variabel yaitu produksi, harga

produksi, jumlah input dan harga input.

Aplikasi teknologi bisa mempengaruhi keempat variabel primer pembentuk variabel pendapatan tersebut. Teknologi bisa menekan biaya bila teknologi tersebut mengarah pada peran meningkatkan efisiensi produksi, atau bisa juga meningkatkan produksi, misal dengan aplikasi benih unggul dan pemupukan berimbang. Aplikasi teknologi mekanisasi lebih mengarah kepada penekanan biaya tenaga kerja, misal dengan menggunakan tenaga mesin traktor untuk membajak dan mengolah tanah. Dalam suatu proses produksi, ada banyak komponen teknologi yang diterapkan, ada yang mengarah kepada efisiensi biaya produksi, ada juga yang mengarah kepada peningkatan produktivitas. Karena itu, semakin jelaslah bahwa pengkajian peranan teknologi dalam meningkatkan pendapatan usahatani perlu dilakukan.

Adapun dua variabel lainnya yaitu harga input dan harga output tidak dikaji dalam penelitian ini, karena sifatnya adalah *given* dan berada diluar kemampuan petani produsen secara individu untuk mengendalikannya, sesuai dengan asumsi pasar persaingan sempurna. Walau demikian, peranan aplikasi teknologi bisa juga dikaitkan dengan tingkat harga output, misal dengan aplikasi teknologi maka terjadi peningkatan mutu produksi, misal tingkat keseragaman mutu menjadi lebih tinggi, sehingga diperoleh harga yang lebih tinggi dibanding dengan produk yang tidak seragam mutunya. Walaupun tidak dilakukan pengukuran peningkatan mutu produk sebagai akibat dari aplikasi teknologi, namun pengaruh peningkatan mutu ke harga sudah tertangkap oleh harga produk tersebut tak kala dipasarkan. Produk yang lebih bermutu cenderung mendapatkan harga lebih tinggi dan sebaliknya.

Angka pendapatan sudah menggambarkan kompleksitas pengaruh dari keempat variabel yang mempengaruhi pendapatan. Seperti sudah dikatakan, aplikasi teknologi dapat meningkatkan produktivitas di satu sisi, namun dapat sekaligus meningkatkan biaya produksi di sisi lain. Seberapa banyak porsi kenaikan produktivitas relatif terhadap kenaikan biaya, itulah yang diungkapkan oleh biaya marjinal. Kajian ini tidak mempelajari perilaku biaya marjinal, melainkan langsung saja melihat respon pendapatan terhadap aplikasi teknologi.

Seperti yang dilakukan pada pengkajian perilaku produksi sebelumnya, perilaku pendapatan dalam merespon aplikasi teknologi dikaji dengan menggunakan fungsi regresi sederhana menggunakan pendapatan sebagai variabel terikat (Y) dan skor aplikasi teknologi sebagai variabel bebas (X). Hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil regresi sederhana pengaruh aplikasi teknologi terhadap pendapatan usahatani padi

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-44222	11714.29	0.000765
Skor teknologi	1033	199.91401	1.74E-05

Adjusted R Square 0.47008

Kemampuan model regresi sederhana dalam menjelaskan perilaku pendapatan dalam merespon aplikasi teknologi yang ditunjukkan oleh angka koefisien determinasi R square, adalah sebesar 47%, sedikit lebih rendah dari R square model sebelumnya (produktivitas vs teknologi). Hal ini mungkin dikarekan oleh arah pengaruh aplikasi teknologi selain positif pada peningkatan produktivitas juga positif dalam penekanan biaya. Sebagai ilustrasi, pada tandar jajar legowo, misal, terjadi peningkatan populasi tanaman per hektar, yang berarti terjadi peningkatan jumlah benih yang diperlukan, yang pada gilirannya akan meningkatkan biaya benih. Untuk komponen teknologi tandar jajar legowo (Jarwo) arah pengaruhnya ke peningkatan biaya produksi adalah positif, terkait dengan jumlah benih yang digunakan. Selain itu Jarwo juga meningkatkan jumlah tenaga kerja, karena pekerjaan Jarwo memerlukan lebih banyak tenaga kerja untuk

membentang benang sifat dan lain lain sehingga jarak tanam dengan pola Jarwo bisa lurus dan teratur, beda dengan tandur joget yang penggunaan tenaga kerjanya relatif lebih sedikit. Jadi dari sisi benih, aplikasi teknologi akan meningkatkan biaya produksi, baik karena jumlah benih yang digunakan lebih banyak, maupun karena jumlah tenaga kerja yang digunakan juga lebih banyak. Selain itu, harga benih unggul (Ciherang, Cigeulis) relatif lebih mahal dibandingkan benih lokal. Dengan demikian, terdapat tiga komponen variabel biaya yang menjadi lebih tinggi karena adanya aplikasi teknologi yaitu: jumlah benih, harga benih dan tenaga kerja menandung. Paparan di atas menekankan pada pemahaman bahwa aplikasi teknologi meningkatkan biaya produksi.

Di sisi lain, aplikasi teknologi mekanisasi bergerak ke arah sebaliknya yaitu menekan biaya produksi, dalam hal ini biaya tenaga kerja. Pembajakan dengan traktor tangan, misalnya, petani langsung memborongkan ke tukang traktor sejumlah uang (berkisar antar 800 ribu – 1,2 juta) untuk membajak dan menggaru satu hektar lahan sampai lahan siap ditandur. Hal ini jauh lebih murah jika menggunakan tenaga kerja manusia dan ternak yang mencapai 3 juta rupiah, dengan pendekatan bahwa untuk pengolahan lahan dibutuhkan 40,5 HKO/ha, dan upah tenaga kerja rata-rata Rp 75.000 per HKO (Tabel Lampiran 2).

Secara keseluruhan, seperti nampak pada Tabel 3, skor aplikasi teknologi berhubungan positif dengan pendapatan, makin tinggi skor aplikasi teknologi makin tinggi pendapatan. Pengaruh aplikasi teknologi bersifat signifikan, dengan koefisien regresi variabel aplikasi teknologi sebesar 1.033.

Seberapa besar peranan tersebut, salah satu ukurannya adalah elastisitas pendapatan terhadap teknologi yang bisa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$E_I = \frac{PM_I}{PR_I}$$

Dimana E_I =Elastisitas pendapatan; PM_I = produksi marjinal pendapatan dan PR_I = produksi rata-rata pendapatan.

Dari Tabel 3 bisa diketahui $PM_{TK} = 1033$ yaitu sama dengan koefisien regresi variabel X, sedangkan $PR_{TK} = 487109$. Dengan demikian bisa dihitung nilai E_I dan diperoleh hasil sebesar: 0.021 (inelastis), dan tandanya positif, artinya setiap 1% kenaikan skor teknologi akan diikuti oleh kenaikan pendapatan sebesar 0.021%.

Peranan Teknologi UPSUS PAJALE Dalam Meningkatkan serapan tenaga kerja

Seperti sudah dipaparkan sebelumnya, kehadiran teknologi bermata dua terhadap kesempatan kerja. Teknologi dimaknai sebagai sekumpulan cara, usaha dan bahan yang digunakan dalam proses produksi sehingga diperoleh hasil yang lebih tinggi atau biaya yang lebih rendah atau mutu yang lebih tinggi. Berangkat dari pemahaman itu, maka teknologi bisa berdampak positif terhadap penyerapan tenaga kerja, atau sebaliknya, bisa berdampak negatif. Hal ini bisa dimengerti karena unit analisis dalam kajian ini adalah teknologi Upsus padi, yang terdiri dari banyak komponen teknologi. Semua komponen teknologi yang terkakit dan digunakan dalam Upsus padi tersebut dipandang secara total dan dinalisis dampaknya terhadap penyerapan tenaga kerja.

Skor teknologi yang merefleksikan aplikasi teknologi, mengukur penerapan teknologi secara keseluruhan tanpa memilah masing-masing komponen teknologi. Akibatnya, dampak antagonis dari komponen teknologi seperti yang dipaparkan sebelumnya, tidak tertangkap, melainkan dampak akhirnya saja yang dilihat, bagaimana *trade off* antara komponen satu dengan komponen teknologi lainnya, tidak dilihat mekanisme transmisinya.

Memahami mekanisme transmisi tersebut ada pentingnya untuk mengetahui dampak komponen tersebut dalam penyerapan tenaga kerja. Hal ini bisa diagendakan sebagai rencana penelitian berikutnya, dengan memisahkan dampak masing-masing

komponen teknologi terhadap penyerapan tenaga kerja. Misal, aplikasi mekanisasi traktor dalam pengolahan lahan, bisa mengurangi kesempatan kerja berapa persen, sebaliknya aplikasi benih unggul bisa meningkatkan penyerapan tenaga kerja berapa persen.

Efektifitas penerapan suatu teknologi ditentukan oleh banyak faktor, yang bisa dikelompokkan atas tiga kelompok besar: teknologi itu sendiri (hardware), SDM pengguna dan intensitas penggunaan. Teknologi tepat guna mengacu pada keserasian teknologi dengan SDM pengguna. Selain itu, tepat waktu, tepat cara serta tepat harga ikut menentukan efektifitas penggunaan teknologi. Berangkat dari pengertian tersebut disarankan agar penyediaan teknologi baik berupa saprodi maupun alsintan dilakukan tepat waktu dan tepat sasaran. Keterlambatan datang pupuk pada lokasi petani, demikian juga benih dan traktor berdampak pada rendahnya skor penggunaan teknologi. Rendahnya skor penggunaan teknologi bukan saja karena faktor internal petani seperti kurang-pahaman petani atas teknologi tersebut, baik berupa dosis penggunaan maupun yang berkaitan dengan cara dan waktu penggunaan, tetapi juga faktor eksternal seperti ketersediaan teknologi pada lokasi petani pada waktu yang tepat, saat dibutuhkan.

Seperti yang dilakukan pada pengkajian perilaku produksi sebelumnya, peranan aplikasi teknologi terhadap penyerapan tenaga kerja dikaji dengan menggunakan fungsi regresi sederhana dimana variabel terikat (Y) adalah penggunaan tenaga kerja (HKO/ha) sebagai variabel bebas (X) adalah skor aplikasi teknologi. Hasilnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil regresi sederhana pengaruh aplikasi teknologi terhadap penyerapan tenaga kerja

<i>Variabel</i>	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0	#N/A	#N/A
Skor teknologi	2.275658	0.235539	1.43E-10

Adjusted R Square 0.72848

Berbeda dengan tabel sebelumnya, Tabel 4 disetting agar nilai intersep = 0, lalu kemiringan (slope) fungsi menyesuaikan dengan sebaran data. R square malah lebih tinggi mencapai 73% berarti sebanyak 73% sebaran data bisa dijelaskan oleh model tersebut. Menurut model yang hasilnya disajikan pada Tabel 4, skor aplikasi teknologi berpengaruh signifikan terhadap penyerapan tenaga kerja, dan koefisien regresi variabel tersebut bertanda positif, artinya makin tinggi skor aplikasi teknologi makin tinggi penyerapan tenaga kerja. Hal ini mengindikasikan bahwa peranan teknologi mekanisasi yang menghemat penggunaan tenaga kerja, tidak lebih besar dari peranan komponen teknologi lainnya yang meningkatkan penyerapan tenaga kerja. Penggunaan pupuk berimbang, terutama penggunaan biofertiliser seperti kompos sangat besar kontribusinya dalam meningkatkan penyerapan tenaga kerja. Sebagai contoh, penggunaan pupuk kandang memerlukan tenaga kerja 4-5 kali lebih banyak untuk mendapatkan bahan aktif yang sama dengan jika menggunakan pupuk kimia. Demikian juga pada menandur, diperlukan lebih banyak tenaga kerja untuk menandur sejajar legowo (Jarwo), dibanding menandur joget, sebagai contoh teknologi non Upsus (teknologi konvensional).

Menurut Tabel 4, koefisien regresi variabel skor teknologi adalah sebesar 2.28 dan bertanda positif, artinya setiap kenaikan satu skor teknologi akan diikuti oleh kenaikan penyerapan tenaga kerja sebanyak 2.28 HKO. Penafsiran persamaan fungsi seperti ini bisa dilakukan untuk fungsi ini, karena nilai konstantanya sudah disamakan dengan nol. Jika tidak, peneliti menyajikan informasi dalam bentuk elastisitas variabel Y terhadap perubahan variabel. Elastisitas tenaga kerja terhadap aplikasi teknologi bisa dihitung menggunakan rumus

$$E_{TK} = \frac{PM_{TK}}{PR_{TK}}$$

Dimana E_{TK} =Elastisitas tenaga kerja; PM_{TK} = produksi marjinal tenaga kerja dan PR_{TK} = produksi rata-rata tenaga kerja.

Dari Tabel 4 bisa diketahui $PM_{TK} = 2,28$ yaitu sama dengan koefisien regresi variabel X, sedangkan $PR_{TK} = 135$. Dengan demikian bisa dihitung nilai E_{TK} dan diperoleh hasil sebesar: 0.0169 (inelastis).

Pelajaran yang diperoleh dari analisis tersebut adalah bahwa tidak selamanya aplikasi teknologi akan berdampak pada peningkatan penyerapan tenaga kerja, komponen teknologi tertentu mungkin dampaknya positif, sebaliknya komponen teknologi lainnya berdampak negatif. Apakah ada patokan umum untuk menggeneralisir dampak aplikasi teknologi terhadap penyerapan tenaga kerja? Sejauh yang dapat terpikir, dampak aplikasi teknologi bersifat kasuistis, tidak bisa digeneralisir. Walaupun teknologi yang diintrodukir sama, namun kalau Masyarakat petani penggunaannya memiliki skill yang berbeda maka berbeda pula dampaknya. Yang mungkin bisa digeneralisir adalah dampak penggunaan teknologi komponen tertentu terhadap penyerapan tenaga kerja, misal dampak mekanisasi traktor tangan terhadap penyerapan tenaga kerja manusia, bisa digeneralisir akan berdampak negatif. Begitu juga dengan dampak aplikasi Jarwo, bisa digeneralisir, akan berdampak positif.

KESIMPULAN DAN SARAN KEBIJAKAN

Kesimpulan

Dari hasil kajian yang sudah dipaparkan pada bab bab sebelumnya, ditarik beberapa kesimpulan:

1. Keberadaan usahatani padi di kecamatan Labuapi memberikan dukungan positif dalam upaya swasembada pangan beras, melalui peningkatan produktivitas lahan yang diusahakan petani.
2. Tingkat penerapan teknologi rekomendasi UPSUS PAJALE padi di Kecamatan Labuapi di Lombok Barat, masuk kriteria tinggi (78%).
3. Mengkaji peranan teknologi UPSUS PAJALE dalam meningkatkan produktivitas, pendapatan dan penyerapan tenaga kerja petani padi peserta UPSUS PAJALE di Kecamatan Labuapi di Lombok Barat.
4. Pengaruh penggunaan input dalam penyelenggaraan produksi

Saran Kebijakan

Efektifitas dalam penerapan suatu teknologi ditentukan oleh banyak faktor, yang bisa dikelompokkan atas tiga kelompok besar: teknologi itu sendiri (hardware), SDM pengguna dan intensitas penggunaan. Teknologi tepat guna mengacu pada keserasian teknologi dengan SDM pengguna. Selain itu, tepat waktu, tepat cara serta tepat harga ikut menentukan efektifitas penggunaan teknologi. Berangkat dari pengertian tersebut disarankan agar penyediaan teknologi baik berupa saprodi maupun alsintan dilakukan tepat waktu dan tepat sasaran. Keterlambatan datang pupuk pada lokasi petani, demikian juga benih dan traktor berdampak pada rendahnya skor penggunaan teknologi. Rendahnya skor penggunaan teknologi bukan saja karena faktor internal petani seperti kekurangpahaman petani atas teknologi tersebut, baik berupa dosis penggunaan maupun yang berkaitan dengan cara dan waktu penggunaan, tetapi juga faktor eksternal seperti ketersediaan teknologi pada lokasi petani pada waktu yang tepat, saat dibutuhkan.

Saran untuk Penelitian Selanjutnya

Seperti sudah dipaparkan pada pembahasan, penelitian ini mengukur aplikasi teknologi secara total, tidak disoroti masing-masing komponen teknologi. Akibatnya, pengaruh antagonis antara komponen teknologi satu dengan lainnya tidak diketahui. Komponen teknologi satu meningkatkan penyerapan tenaga kerja, dan sebaliknya bagi komponen lainnya. Memahami mekanisme transmisi tersebut ada pentingnya untuk

mengetahui dampak komponen tersebut dalam penyerapan tenaga kerja. Hal ini bisa diagendakan sebagai rencana penelitian berikutnya, dengan memisahkan dampak masing-masing komponen teknologi terhadap penyerapan tenaga kerja. Misal, aplikasi mekanisasi traktor dalam pengolahan lahan, bisa mengurangi kesempatan kerja berapa persen, sebaliknya aplikasi benih unggul bisa meningkatkan penyerapan tenaga kerja berapa persen, demikian seterusnya untuk komponen teknologi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Caswell, M.F. and Zilberman, D. (1986). The Effects of Wheel Depth and Land Quality on the Choice of Irrigation Technology. *American Journal of Agricultural Economics*. Vol. 68, No. 4: 798-811.
- Coelli, T., D.S.P. Rao and G.E. Battese. 1998. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Kluwer Academic Publisher, Boston.
- Danasari, I.F. 2016. Analisis faktor faktor yang memengaruhi produktivitas tenaga kerja pada agroindustri roti di kota Mataram. Fakultas Pertanian Universitas Mataram (skripsi, tidak dipublikasi) Biro Pusat Statistik NTB, 2014. Data perkembangan ekspor Indonesia 2010-2014.
- Fakultas Pertanian Universitas Mataram. 2015. Petunjuk Teknis Pengujian Teknologi Upsus Pajale 2015 Di Propinsi Nusa Tenggara Barat, Kerja Sama Fakultas Pertanian Universitas Mataram Dengan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Dan Hortikultura Dan Sekretariat Bakorluh Propinsi Nusa Tenggara Barat Pada Program Upaya Khusus Peningkatan Produksi Padi, Jagung Dan Kedelai
- Fakultas Pertanian Unram 2015. Laporan Pelaksanaan Upsus Pajale Kabupaten Bima. Fakultas Pertanian Unram Mataram.
- Fakultas Pertanian Unram, 2015. Laporan Akhir Hasil Dan Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan Pendampingan UPSUS PAJALE NTB Tahun 2015. Kerja Sama Badan Penyuluhan Dan Pengembangan Sumberdaya Manusia Pertanian - Kementerian Pertanian Ri Dengan Fakultas Pertanian – Universitas Mataram Desember, 2015
- Farrell, M.J. 1957. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of Royal Statistical Society, Series A CXX*, Part 3:253-290.
- Impor beras semester I 2015. www.sumbar1.com, Jum'at 24 Juli 2015.
- Lombok Pos, Kamis 21 Januari 2016. Bulog NTB mendatangkan beras 7000 ton.
- Marten, W. 2016. Faktor Yang Berhubungan Dengan Penerapan Teknologi Usahatani Padi. Januari 2016, Volume 7 No 1.
- Michael E Hitt; R Duane Ireland Robert E Hoskisson. 1996. *Manajemen Strategis Menyongsong Era Persaingan Dan Globalisasi*. Erlangga,. Terjemahan oleh Narman Hediarto SE, MBA, dosen FE UI. Editor Tulus Sihombing SE dan Yati Sumiharti SE; 633 termasuk indek; contoh kasus disajikan setiap bab.
- Usman, A. 2012. Efisiensi Penggunaan Sumur Pompa Artesis Pada Usahatani Lahan padi Di Pulau Lombok (disertasi, tidak dipublikasi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wangke, W.M., Suzana, B.O.L., Siagian, H.A. 2011. Penerapan Teknologi Usahatani Padi Sawah Di Desa Sendangan Kecamatan Kakas Kabupaten Minahasa. *ASE*, Volume 7 Nomor 1, Januari 2011: 53-57.
- WARTA Ekonomi Online Mataram, Minggu 24 Januari 2016;
- Xevi, E., S. Khan. 2005. A Multi-Objective Optimisation Approach To Water Management. *Journal of Environmental Management* 77 (2005): 269–277 www.elsevier.com/locate/jenvman.