

# PENGELOLAAN IRIGASI DI DESA SEI MUKA KECAMATAN TALAWI KABUPATEN ASAHAN

Oleh : Tumiar Sidauruk dan Feri Erianto Pasaribu

## ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kondisi debit air irigasi di Desa Sei Muka Kecamatan Talawi Kabupaten Asahan, bagaimana pengelolaan Irigasi di Desa Sei Muka Kecamatan Talawi Kabupaten Asahan yang meliputi : pengadaan, pengaliran dan pembagian air.*

*Lokasi penelitian ini adalah di Desa Sei Muka Kecamatan Talawi Kabupaten Asahan dengan jumlah sampel berjumlah 70 KK yang diambil sebanyak 20% dari keseluruhan populasi yang berjumlah 353 KK. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran angket dan observasi. Data tersebut dianalisis dengan cara deskriptif.*

*Hasil penelitian ini menunjukkan air irigasi masih kurang untuk mengairi luas sawah yang ada pada awal pengolahan lahan pertanian, hal ini terbukti dari debit air yang ada pada saluran primer hanya mencapai rata-rata  $0,536 \text{ m}^3/\text{det}$ , sedangkan untuk dapat mengairi lahan pada awal pengolahan lahan (589,9 ha) dibutuhkan debit air mencapai  $0,663 \text{ m}^3/\text{det}$  sehingga debit air masih kurang sebesar  $0,127 \text{ m}^3/\text{det}$ . Pada musim tanam (pertumbuhan) dan musim panen debit air yang ada masih cukup untuk mengairi lahan yang ada karena pada saat-saat tersebut air yang dibutuhkan tidak terlalu banyak. Debit air pada musim tanam pada saluran primer rata-rata mencapai  $0,1804 \text{ m}^3/\text{det}$  sedangkan yang dibutuhkan hanya  $0,00085 \text{ m}^3/\text{det}$ . Sedangkan pada musim panen debit air pada saluran primer rata-rata mencapai  $0,084 \text{ m}^3/\text{det}$ . Pengelolaan irigasi yang meliputi : Pengadaan, pengaliran dan pembagian air sering menghadapi kendala hal ini disebabkan karena debit air yang masih kurang khususnya pada awal pengolahan lahan serta kurang terawatnya keadaan saluran-saluran irigasi seperti banyaknya rumput dan sampah-sampah yang mengganggu kelancaran air.*

*Kata Kunci : Pengelolaan irigasi dan permasalahannya*

## PENDAHULUAN

### a. Latar belakang

Hampir semua kegiatan makhluk dimuka bumi memerlukan air, mulai dari kegiatan rumah tangga sehari-hari sampai pada kegiatan industri yang rumit sekalipun. Keberhasilan Indonesia dalam berswasembada pangan (1984) khususnya beras tidak terlepas dari peranan irigasi yang termasuk dari system intensifikasi pertanian atau yang lebih dikenal dengan nama Panca Usaha Tani. Adapun komponen yang mendukung Panca Usaha

Tani adalah : a) penggunaan varietas unggul, b) Penggunaan pupuk, c) penggunaan obat-obatan, d) irigasi, e) perbaikan cara bercocok tanam (Varley, 1993).

Dalam usaha tani atau produksi tanaman khususnya tanaman padi, irigasi dengan sistem-sistemnya mempunyai peranan yang sangat besar, bahkan menurut Suzanna (1995) "penyebab utama dari merosotnya produksi beras di Indonesia yang sebahagian besar berasal dari Jawa adalah rusaknya jaringan-jaringan irigasi.

Selain itu keberadaan irigasi akan dapat menguntungkan tapi dapat juga merugikan para petani yaitu akan sangat tergantung pada pengelolaan irigasi. Program pemerintah dalam pembuatan irigasi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat petani secara langsung merupakan salah satu bagaian yang dapat menunjang keberhasilan program intensifikasi BIMAS, hal ini sudah banyak dijumpai di beberapa daerah pertanian sawah yang memiliki jaringan irigasi para petaninya akan merasa mudah dalam pengelolaan lahan pertanian sawahnya, terlebih lagi jika dalam pengelolaan irigasi tersebut terdapat organisasi yang mengatur pengaduan, pengaliran dan pembagian air untuk kepentingan pertanian maka petani akan sangat terbantu dalam pengelolaan sawahnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Sofyan (1981) bahwa pengelolaan irigasi ditingkat sawah akan dapat terlaksana dengan baik bila terpenuhi syarat-syarat berikut : 1) mempunyai jaringan yang tersier yang lengkap dan debit air yang cukup tersedia, 2) memerlukan tenaga yang terampil untuk pelaksanaan pengelolaannya.

Desa Sei Muka yang sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani padi sawah telah lama memiliki jaringan irigasi yang biaya pembangunannya berasal dari dana bantuan pemerintah dan masyarakat desa. Bahkan pengelolaan irigasi di desa ini telah diatur dengan adanya Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) yang bertugas mengatur dan memelihara jaringan irigasi. Luas areal sawah yang ada di desa ini seluas 589,90ha (Kantor Kepala Desa Sei Muka). Menurut data dari Dinas Pengairan Sumatera Utara untuk lahan seluas antara 100-500ha diperlukan satu jaringan sekunder dengan debit air 562,5 liter/detik agar seluruh areal sawah dapat terairi secara serentak dan merata. Walaupun pada kenyataannya dimusim kemarau debit air di saluran sekunder dapat mencapai 453,3 liter/detik namun kekurangan air masih dapat diatasi dengan pemberian air secara bergilir. Tetapi

biarpun demikian pada kenyataannya seringkali ditemukan areal pertanian pada musim kemarau mengalami kekeringan air walaupun pada saat itu debit air cukup untuk mengairi setiap petak sawah petani. Padahal pada awal pengolahan sawahnya petani sangat memerlukan air untuk dapat mengolah tanahnya yang keras agar dapat menjadi Lumpur, oleh karena itu para petani sering menyerobot air. Selain itu pada musim hujan seringkali ditemukan areal sawah yang mengalami banjir sehingga petani dapat mengalami gagal panen karena tanaman padinya sudah terendam air. Dari hasil pengamatan hal ini disebabkan karena kondisi jaringan irigasi di desa ini sudah banyak yang mengalami kerusakan yang ditandai dengan keadaan saluran yang tidak mamadai dan kondisi bangunan pelengkap yang sudah tidak layak pakai. Selain itu pengelolaan irigasi mulai dari pengadaan, pengambilan, pengaliran, pembagian dan penggunaan air yang belum teratur semakin menambah persoalan yang dihadapi petani. Hal ini semua terjadi karena pengelolaan air irigasi yang belum teratur dan kondisi jaringan irigasi yang sudah banyak mengalami kerusakan di Desa Sei Muka.

#### b. Pembatasan masalah

Banyak faktor yang menyebabkan petani kesulitan mengolah lahan pertaniannya, maka penelitian ini perlu dibatasi. Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah kondisi debit air irigasi di Desa Sei Muka yang meliputi : pengadaan air, pengaliran dan pembagian air

#### c. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kondisi debit air Di Desa Sei Muka Kecamatan Talawi Kabupaten Asahan.
2. Untuk mengetahui pengelolaan irigasi Di Desa Sei Muka Kecamatan Talawi Kabupaten Asahan yang meliputi : pengadaan air, pengaliran dan pembagian air

## METODA PENELITIAN

### a. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan Di Desa Sei Muka Kecamatan Talawi Kabupaten Asahan. Adapun lokasi ini sengaja dipilih karena sebagian besar penduduknya bernata pencaharian sebagai petani padi sawah irigasi. Selaqin itu beberapa tahun ini terjadi penurunan produksi padi yang cukup signifikan sementara dilain pihak luas panen relatif tetap.

### b. Defenisi Operasional Variabel

a. Kondisi Debit Air Irigasi : sejumlah aliran (volume air) yang lewat penampang basah aliran tertentu persatuan waktu.

b. Pengelolaam air adalah segala usaha pendayagunaan air irigasi yang meliputi penyadapan air dari sumbernya, pengaliran air disaluran pembawa, pengaturan dan pengukuran debit air dari saluran, pembagian air kesetiap petak-petak sawah.

1. Pengadaan air irigasi adalah penentuan banyaknya air per satuan waktu dan saat pemberian air yang dapat dipergunakan untuk menunjang pertanian

2. Pengaliran air irigasi adalah penyaluran alokasi air dari jaringan utama kepetak tersier dan kuarter

3. Pembagian air irigasi adalah penyaluran air dalam jaringan utama

### c. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh keluarga petani padi sawah didaerah penelitian yang se;luruhnya bekerja sebagai petani sawah irigasi, dimana jumlah keluarga didesa penelitian sebanyak 353 KK. Sedangkan sample dalam penelitian ini adalah sebanyak 20% dari jumlah populasi asa sebanyak 70 kepala keluarga yang termasuk sebagai anggota P3A. teknik pengambilan sample

yang dipergunakan adalah teknik acak sederhana.

### d. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data skunder, yang dapat diperoleh dari lokasi penelitian.

1. Angket : ditujukan pada responden untuk memperoleh data primer

2. Observasi : untuk mendapatkan data tentang kondisi debit air irigasi dari lokasi penelitian

### e. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif, berdasarkan hasil angket dan observasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian yang dilakukan secara analisis dokumen silapangan maka diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Pada periode awal pengolahan lahan  
- panjang seksi atau jarak lintasan air (L) = 22,76 meter

- waktu yang dibutuhkan air untuk bergerak (T) = 45,6 detik

Sehingga dari hasil tersebut dapat diperoleh nilai kecepatan aliran (V) dengan cara membagi jarak lintasan air (22,76 m) dibagi waktu yang dibutuhkan air untuk bergerak (45,6 detik) maka hasilnya adalah  $V = 0,49\text{m/detik}$ . Kemudian dicari luas penemampang basah aliran (A)= lebar sungai x kedalaman air =  $8,25 \times 0,132 \text{ m} = 1,089 \text{ m}^2$  sehingga dengan demikian dapat dicari debit air (Q) =  $A \times V = 1,089 \text{ m}^2 \times 0,49 \text{ m/det} = 0,5336 \text{ m}^3/\text{det}$ .

2. Pada Periode Pertumbuhan

- panjang seksi atau jarak lintasan air (L) = 22,76 meter

- waktu yang dibutuhkan air untuk bergerak (T) = 52 detik

Sehingga dari hasil tersebut dapat diperoleh nilai kecepatan aliran ( $V$ ), dengan cara membagi jarak lintasan air (22,76m) dibagi waktu yang dibutuhkan air untuk bergerak (45,6 detik) maka hasilnya adalah  $V = 0,44\text{m/detik}$ . Kemudian dicari luas penampang basah aliran ( $A$ ) = lebar sungai x kedalaman air =  $8,25\text{m} \times 0,05\text{m} = 0,41\text{m}^2$  sehingga dengan demikian dapat dicari debit air ( $Q$ ) =  $A \times V = 0,41\text{m}^2 \times 0,44\text{m/det} = 0,1804\text{ m}^3/\text{det}$ .

### 3. Pada Periode Panen

- panjang seksi atau jarak lintasan air ( $L$ ) = 22,76 meter
- waktu yang dibutuhkan air untuk bergerak ( $T$ ) = 96 detik

Sehingga dari hasil tersebut dapat diperoleh nilai kecepatan aliran ( $V$ ), dengan cara membagi jarak lintasan air (22,76m) dibagi waktu yang dibutuhkan air untuk bergerak (96 detik) maka hasilnya adalah  $V = 0,237\text{m/detik}$ . Kemudian dicari luas penampang basah aliran ( $A$ ) = lebar sungai x kedalaman air =  $8,25\text{m} \times 0,025\text{m} = 0,206\text{m}^2$  sehingga dengan demikian dapat dicari debit air ( $Q$ ) =  $A \times V = 0,206\text{m}^2 \times 0,237\text{ m/det} = 0,048\text{ m}^3/\text{det}$  (Sumber Dinas Pengairan Asahan)

Dalam dunia pertanian, terutama pertanian padi sawah dengan menggunakan irigasi, pengelolaan air perlu diperhatikan dan diatur guna kelancaran air mengalir disetiap petakan sawah agar jangan sampai mengganggu aktivitas dalam mengolah sawah sampai pada masa tanam dan massa pemupukan karena kekurangan air.

#### a. Pengadaan air

Berdasarkan hasil penelitiab dapat digambarkan air kurang tersedia. Hal ini dapat dilihat dari jawaban responden yang menyatakan kurang tersedia ada sebanyak 53 orang (75,71%), tersedia 15 orang (21,42%), dan tidak ada sama sekali ada sebanyak 2 oarang (2,85%).

#### b. Pengaliran air

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh gambaran secara umum pada saat

air dibutuhkan pada awal pengolahan lahan air kurang berjalan lancar. Hal ini terlihat dari jawaban responden yang menjawab kurang lancar ada sebanyak 38 orang (54,29%), yang menyatakan tidak lancar ada sebanyak 11 orang (15,71%), dan yang menyatakan lancar ada sebanyak 21 orang (30%).

#### c. Pembagian air

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh gambaran bahwa pada awal pengolahan lahan pembagian air diberikan secara merata, hal ini dapat dilihat dari jawaban responden yang menyatakan merata ada sebanyak 42 orang (60%), yang menyatakan kurang merata ada sebanyak 19 orang (27,14%), tidak merata ada sebanyak 9 orang (12,86%). Kemudian hasil penelitian diperoleh gambaran secara umum bahwa pada waktu musim pembagian air diberikan secara merata. Hal ini terlihat pada jawaban responden yang menjawab merata ada sebanyak 38 orang (54,28%), kurang merata 27 orang (38,57%), dan tidak merata ada sebanyak 5 orang (7,15%).

#### d. Organisasi pengelola air

Organisasi kepengurusan irigasi sering dikenal dengan P3A (Perkumpulan Petani Pemakai Air). Dibentuknya organisasi ini agar pengelolaan irigasi dapat lebih terarah dan terorganisir. Dengan demikian setiap anggota pemakai air irigasi memperoleh pelayanan yang memuaskan sesuai dengan hak dan kewajiban masing-masing sebagai anggota tentunya harus melaksanakan kewajiban dnegan melaukan perbaikan, pembersihan, menjaga dengan petani pengguna irigasi.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kepengurusan P3A Di Desa Sei Muka masih kurang baik, ini terlihat dari jawaban responden yang menyatakan kurang baik ada sebanyak 37 orang (52,86%), baik 25 orang (35,71%), dan tidak baik ada sebanyak 8 orang (11,43%).

e. Partisipasi masyarakat dalam pemeliharaan tali air

Partisipasi masyarakat dalam pemeliharaan tali air mutlak diperlukan sebagai upaya untuk penyediaan air bagi masyarakat petani itu sendiri sebagai pengguna air. Petani dituntut untuk memelihara sarana irigasi agar setiap kondisi seluruh alat-alat pelengkap pada bangunan terpelihara dengan baik. Hasil penelitian menunjukkan petani Di Desa Sei Muka jarang membersihkan tali air dengan mengadakan gotong royong. Hal ini dapat terlihat dari jawaban responden yang menyatakan jarang ada sebanyak 31 orang (44,28%), yang menyatakan kadang-kadang ada sebanyak 24 orang (34,28%), yang menyatakan sering ada sebanyak 12 orang (17,14%), dan tidak pernah ada sebanyak 3 orang (4,28%). Akibatnya dapat dipastikan kelancaran air disalurkan irigasi menjadi terganggu karena banyaknya rumput-rumput dan sampah yang menghambat pergerakan air, hal ini tertentu merugikan petani itu sendiri sebagai pengguna air.

## B. Pembahasan

Petani Desa Sei Muka dapat dikatakan sudah cukup maju karena telah memiliki sarana irigasi semi teknis yang berfungsi mengairi lahan pertanian petani yang keadaannya masih baik. Petani Di Desa Sei Muka sebagian besar memiliki lahan sendiri dengan luas lahan yang mereka miliki antara 0-2 ha lebih. Hal ini merupakan modal dasar yang baik bagi peningkatan taraf hidup petani. Dengan mempunyai lahan sendiri mereka tidak perlu mengeluarkan dana untuk menyewa lahan sehingga mengurangi biaya atau ongkos produksi. Irigasi Desa Sei Muka Kecamatan Talawi Kabupaten Asahan merupakan salah satu irigasi yang dibangun dengan dana dari pemerintah. Air irigasi tersebut disadap dari sebuah sungai yang bernama Sungai muka. Air sungai tersebut dibendung lalu dialirkan ke saluran primer, terus ke saluran sekunder dan tersier sampai kepetak-petak sawah petani.

Pada kenyataannya hasil observasi dilapangan pada awal periode pengolahan lahan debit air masih kurang untuk mengairi luas sawah yang ada. Debit air yang ada pada saluran primer rata-rata mencapai  $0,536\text{m}^3/\text{det}$ , sedangkan untuk dapat mengairi luas sawah yang ada Di Desa Sei Muka yang mencapai 589,90 ha dibutuhkan debit air mencapai  $0,663\text{m}^3/\text{det}$  sehingga debit air masih kurang sebanyak  $0,127\text{m}^3$ . Pada musim tanam (pertumbuhan) dan musim panen debit air yang ada masih cukup untuk mengairi lahan yang ada karena pada saat-saat tersebut air yang dibutuhkan tidak terlalu banyak. Debit air pada musim tanam (periode pertumbuhan) pada saluran primer rata-rata mencapai  $1,804\text{ m}^3/\text{det}$  sedangkan yang dibutuhkan  $0,00085\text{ m}^3/\text{det}$ . Sedangkan pada musim panen debit air pada saluran primer rata-rata mencapai  $0,048\text{ m}^3/\text{det}$  sedangkan debit air yang dibutuhkan untuk mengairi luas lahan yang ada mencapai  $0,0003\text{ m}^3/\text{det}$ .

Kadangkala air yang dibutuhkan pada awal pengolahan lahannya apalagi musim kemarau air kurang tersedia. Selain itu petani juga sering menghadapi masalah dalam mengolah sawahnya karena air yang ada mengalir kurang lancar, hal ini karena kurang terawatnya keadaan saluran-saluran irigasi seperti banyaknya rumput dan sampah-sampah yang mengganggu kelancaran air. Dengan keadaan yang demikian petani dan pengurus P3A perlu membagi air yang ada secara merata dan bergilir agar semua lahan pertanian sawah dapat memperoleh air sehingga dapat diolah. Luas sawah Desa Sei Muka yang mencapai 589,90ha telah memiliki organisasi untuk mengelola air yaitu Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A). Melalui wadah organisasi ini diharapkan pengelolaan air dapat terkoordinir dengan baik. Melalui pengawasan Dinas Pertanian diunjuk kepala desa sebagai ketua yang bertanggungjawab atas system pengelolaan irigasi. Selanjutnya melalui musyawarah kepala desa dan petani menunjuk petugas

irigasi yang disebut *Ili-ili*. Ili-ili adalah petugas desa dari petani itu sendiri yang diunjuk dan bertanggungjawab atas operasi dan pemeliharaan (O&P) saluran irigasi. Petugas (Ili-ili) adalah orang yang dibayar dari iuran para Perkumpulan Petani Pemakai Air yang pada setiap panennya wajib membayar dengan bentuk padi atau uang yang sesuai dengan harga padi iuran.

Mengenai cara kerja pengurus P3A sebagian responden menyatakan kurang baik. Responden juga menyatakan bahwa pelaksanaan peraturan P3Anya juga masih kurang baik. Sebagai contoh adalah para pengurus P3A sangat jarang sekali melakukan perawatan tali-tali air sehingga sarana irigasi ditumbuhi oleh tumbuh-tumbuhan yang tidak perlu atau sampah yang terdapat disaluran air sehingga dengan demikian laju air dapat terhambat yang dapat merugikan petani. Selain itu P3Anya juga belum mampu mengkoordinir para petani untuk mengadakan gotong royong membersihkan tali air. Semua masalah yang terjadi diatas tentunya menjadi pekerjaan rumah yang harus segera diatasi agar masalah irigasi tidak lagi menghambat produksi padi petani.

Sesuai dengan hasil penelitian, dapat dilihat bahwa pengelolaan irigasi mempunyai pengaruh yang baik dalam meningkatkan produksi padi sawah, karena frekuensi panen menjadi dapat menjadi dua kali dalam setahun.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Setelah membahas permasalahan-permasalahan yang diteliti diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Kondisi debit air irigasi Di Desa Sei Muka masih kurang cukup untuk mengairi seluruh luas sawah yang ada Di Desa Sei Muka pada awal pengolahan lahan sedangkan pada

musim tanam dan musim panen sudah mencukupi

2. Pengelolaan irigasi Di Desa Sei Muka sering mengalami kendala dalam hal pembagian, pengaliran dan pembagian air
3. P3A Di Desa Sei Muka belum dapat melaksanakan tugas dan fungsinya secara baik akibat terganggunya kondisi irigasi Di Desa Sei Muka

### Saran

1. Diperlukan adanya pengelolaan air yang baik dan terencana agar masalah kekurangan air dapat teratasi
2. Petani dan P3A setempat diharapkan sering mengadakan gotong royong guna membersihkan tali air agar kerusakan-kerusakan yang terjadi pada saluran serta sampah yang terdapat dipintu-pintu air dapat dibersihkan agar tidak sampai menimbulkan kerusakan yang lebih besar
3. Peran serta aparat terkait hendaknya dilakukan mengingat para petani pada dasarnya selalu memerlukan bimbingan dan kurang pendidikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.Sofyan, dkk. 1981. *Ilmu Iklim dan Pengairan*. Jakarta : CV. Yasaguna
- Ganda R. Koesoemah. 1981. *irigasi*. Bandung : Penerbit Sumber
- Hohnholz, Jurgen,H. 1986. *geografi Pedesaan, Masalah Pengembangan Pengan*. Jakarta : OBOR
- Kodoatie. Robert J. 2005. *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*, Yogyakarta : Penerbit Andi
- Mardjuki Asparno. 1990. *Pertanian dan Masalahnya*. Yogyakarta : Penerbit Andi Offset
- Marinda. 2005. *Pengelolaan Irigasi dalam Peningkatan Produksi Padi Sawah Di*

- Desa Sidulang Kecamatan Laguboti Kabupaten Tobasa*. Skripsi (tidak diterbitkan). Fakultas Ilmu Sosial. Universitas Negeri Medan.
- Mubyarto. 1994. *Pengantar Ekonomi Peranian*. Jakarta : LP3ES
- Pasandaraan Effendi.1991. *Irigasi di Indonesia, Strategi dan Pengembangan*. Jakarta : LP3ES
- Soekarto. 1985. *Irigasi dalam Edward Pasaribu “ Pengaruh irigasi dalam peningkatan produksi padi”*. Makalah. IKIP Medan.
- Soekirno. 1973. *Ilmu Iklim dan Pengairan*. Bandung : Bina Cipta
- Soemartono. 1984. *Bercocok Tanam Padi*. Jakarta : CV. Yasaguna
- Sondang. 1997. *Peranan Irigasi Bangdes Dalam Peningkatan Produksi dan Pendapatan Petani Padi Sawah Di Desa Sihastonga Kecamatan Parlilitan Kabupaten Tapanuli Utara*. Skripsi (tidak diterbitkan). Fakultas Ilmu Sosial. Unimed
- Sugianto Tjahjadi. 1995. *Peranan Sosial Ekonomi dalam Pembangunan Irigasi*. Dalam Suzanna E.siskel dan S.R Hutapea (*Irigasi di Indonesia*). Jakarta. LP3ES
- Suzanna E.siskel dan S.R Hutapea. 1995. *Irigasi Di Indonesia*. Jakarta. LP3ES
- Suprawati.2003.*Studi Tentang Pengelolaan Irigasi Dalam Meningkatkan Produksi Padi Sawah Di Desa Tinjowan Kecamatan Ujung Padang Kabupaten Semalungun*. Skripsi (tidak diterbitkan). Fakultas Ilmu Sosial. Unimed.

