

## **PENGEMBANGAN SISTEM PERTANIAN TERPADU MINA MENDONG METODE TERAS DALAM DI DESA WAJAK, KECAMATAN WAJAK**

**Taufikurrahman  
M. Adri Budi Sulisty**

***Abstract:** Tilapia fish farming has been developed group of fish farmers in the village have not been enough to increase the economy Wajak fish farmers. This fact has influenced by the only income derived farmed tilapia and the process is substandard, depending on the payment of fish traders who are often in arrears. On the other hand, the declaration of the District Wajak as craft centers rushes, to encourage villagers to develop the program. The obstacles of fish farmers are difficulties in implementing rushes crop cultivation technology, because they only worked in the fishery. For it is based on mutual agreement between the team proposer and fish farmer groups as partners, agreed to implement integrated farming systems diversification program based fish-rushes (mina mendong), which combines fish farming with crop cultivation land rushes in one area. The program aims to optimize the potential of land, which had been used only for farming tilapia, with the modification of field through innovation mina mendong that combines farming of tilapia with the cultivation of land rushes in the same areas and the method as the deep terrace. Methods of implementation mina mendong done with several methods such as: firstly, extension methods of diversification based integrated farming system mina mendong, secondly demo plot of mina mendong, thirdly, giving technical assistance for the maintenance and supervision of the system mina mendong to produce products that can be harvested. The result is increase in income of fish farmers because the diversifications of products are not only tilapia harvested but also plant rushes in the same land. Average income of fish farmers using mina rushes for one year (1 ha) as much as Rp 140 million with a profit of Rp 73.64 million ( $B / C = 1.11$ ), while cultivating mendong get revenue of Rp 48,000,000 with a profit 23,000,000 ( $B / C = 0.98$ ).*

***Key words:** integrated farming systems, fish- rushes method, rushes plants, tilapia*

Kabupaten Malang memiliki potensi produksi perikanan laut yang mencapai 26 juta kg ikan per tahun dan juga berpotensi pada perikanan budidaya seperti tambak, kolam, keramba, mina padi dan jaring sekat (BPS, 2009). Berdasarkan potensi tersebut Pemerintah Kabupaten Malang melalui Keputusan Bupati Malang No. 180/399/KEP/421.013/2008 tentang Penetapan Lokasi Pengembangan Kawasan Minapolitan dan menetapkan Kecamatan Wajak sebagai kawasan Minapolitan di Kabupaten Malang.

Minapolitan adalah konsepsi pembangunan ekonomi kelautan dan perikanan berbasis kawasan berdasarkan prinsip yang terintegrasi. Pencanaan Kecamatan Wajak sebagai kawasan minapolitan, mendorong desa di lingkup kecamatan untuk mengembangkan usaha di sektor perikanan, dan terdapat dua desa yang berhasil di sektor perikanan sebagai penghasil ikan nila terbesar, yaitu Desa Wajak dan Desa Blayu.

Keberhasilan pengembangan di sektor perikanan juga mendorong geliat sektor bidang pertanian, sehingga Pemda mencanangkan pengembangan sistem pertanian terpadu, yaitu memadukan beberapa sistem pertanian dalam satu kawasan lahan. Konsep mina-tani yaitu memadukan sistem budidaya tanaman dengan budidaya ikan. Kelompok Tani Ngudi Mulyo 3 Desa Blayu berhasil mengembangkan konsep mina padi yang memadukan budidaya tanaman padi dengan budidaya ikan nila. Kesuksesan ini

---

Taufikurrahman adalah Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wisnuwardhana Malang  
Email: [taufikurrahman73@gmail.com](mailto:taufikurrahman73@gmail.com)

M. Adri Budi Sulisty adalah Dosen Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Wisnuwardhana Malang

terwujud dengan upaya sosialisasi menyeluruh perangkat desa untuk mendukung keberhasilan program pemerintah daerah tersebut.

Desa Wajak merupakan salah satu desa tetangga Desa Blayu di Kecamatan Wajak yang berupaya mengembangkan usaha pertanian memadukan sektor perikanan dan pertanian dalam satu kawasan lahan. Namun demikian, keinginan perangkat desa Wajak belum secara menyeluruh diterima warga desa, karena belum semua warga mengerti dan menerima konsep diversifikasi pertanian dengan baik. Sehingga masih sedikit warga mau mengembangkan konsep mina tani. Padahal jika melihat kondisi agroekologis wilayah, Desa Wajak memiliki potensi bagi pengembangan usaha perikanan dan pertanian Desa Wajak terletak di ketinggian wilayah sekitar 500 m dpl, dengan rata-rata suhu harian pada kisaran 26-32 °C, rata-rata curah hujan per tahun antara 1297–1925 mm. Warga Desa Wajak memiliki pengalaman sebagai pembudidaya ikan yang tergabung dalam beberapa kelompok tani dengan mengembangkan budidaya ikan air tawar seperti: lele, koi dan nila.

Pencanangan Desa Wajak sebagai sentra penghasil tanaman mendong oleh pemerintah Kabupaten Malang, mendorong sebagian besar warganya untuk membudidayakan tanaman mendong. Akan tetapi, selama ini warga desa lebih mengenal budidaya perikanan, dan masih mengalami kendala jika harus mengubah usahanya di bidang perikanan menjadi budidaya tanaman mendong. Hasil temuan menunjukkan, warga kelompok petani ikan belum memahami konsep budidaya tanaman mendong dengan baik dan membutuhkan pengetahuan budidaya tanaman mendong. Akhirnya warga sepakat untuk membudidayakan tanaman mendong karena mirip dengan budidaya tanaman padi yang memerlukan genangan air, tanpa harus merubah usaha mereka dibidang perikanan air tawar, upaya tersebut dapat dilakukan dengan mengadopsi konsep mina padi seperti yang telah berhasil dilakukan di desa lainnya.

Pengembangan sistem mina mendong sebenarnya bukan hal baru di Kecamatan Wajak, karena beberapa desa yang menjadi binaan Dinas Perikanan dan Kelautan bidang Budidaya Ikan Air Tawar mengembangkan tumpangsari pertanian mendong, yaitu Desa Sukoanyar, Desa Wajak, Desa Blayu, Desa Petokpici dan Desa Bringin. Namun sebagaimana yang diuraikan diatas, bahwa kendala utama pengembangan sistem mina mendong di desa Wajak adalah masih minimnya pemahaman warga desa tentang konsep diversifikasi pertanian, sehingga masih sedikit warga yang menerapkannya.

Disamping itu, beberapa kelompok pembudidaya ikan memiliki kendala dalam menerapkan teknologi untuk membangun sebuah sistem irigasi yang menjadi sumber air bagi budidaya mendong dan ikan secara bersamaan. Menurut Susanto (2013), kolam yang memenuhi kriteria teknis untuk budidaya ikan adalah kolam yang mudah diisi air, mudah dikeringkan, dan mudah diatur. Namun kenyataannya banyak kolam untuk budidaya ikan yang tidak memenuhi kriteria teknis tersebut, misalnya banyak kolam yang tidak bisa dikeringkan kecuali dengan pompa, mengalami banjir saat hujan lebat, kekeringan saat musim kemarau serta tidak mempunyai pematang sehingga sirkulasi airnya sulit. Inovasi pengaturan manajemen air yang dibuat adalah dengan membuat metode teras dalam di sekeliling lahan mendong. Metode teras dalam merupakan metode yang mudah dilakukan oleh petani ikan dengan membuat galian sedalam 50-60 cm di sekitar lahan dan mengatur posisi inlet dan outlet air, sehingga sirkulasi air berjalan baik.

## **METODE**

Berdasarkan fakta mengenai permasalahan yang terjadi pada mitra kelompok pembudidaya ikan di Desa Wajak dalam mengoptimalkan potensi lahan perikanan mereka, maka terdapat 3 tahap dalam kegiatan IbM ini, yaitu (1) sosialisasi dan penyuluhan untuk penyebaran informasi dan pengetahuan tentang konsep diversifikasi sistem pertanian terpadu berbasis mina mendong, (2) pembuatan demoplot dan inovasi mina mendong dengan metode teras dalam, yang memadukan budidaya tanaman mendong dengan budidaya ikan khususnya budidaya ikan nila dalam satu kawasan lahan yang ada di sekitar kelompok pembudidaya ikan di desa Wajak. (3) evaluasi usaha tani antara mina mendong dengan metode teras dalam dibandingkan dengan budidaya mendong secara konvensional.

Solusi tersebut ditawarkan mengingat manfaat penerapan sistem diversifikasi pertanian dalam satu kawasan lahan, selain dapat mengoptimalkan potensi lahan juga dapat memberikan peluang dalam diversifikasi produk yang pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan ekonomi para pembudidaya ikan (Hikmasari dkk., 2013).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

Berdasarkan hasil monitoring kegiatan yang dilakukan secara bersama sama antara warga Desa Wajak (kelompok tani ikan mitra) bersama dengan Tim Pengusul Universitas Wisnuwardhana Malang, terdapat perubahan perilaku anggota kelompok dalam mengadopsi inovasi system pertanian terintegrasi atau diversifikasi pertanian.

Kelompok tani ikan sebagai mitra program IbM ini merupakan anggota KTNA (Kelompok Tani dan Nelayan Andalan) yang memiliki visi dan misi untuk mau berubah dalam mendukung kemajuan Desa Wajak.

Rangkaian kegiatan IbM bagi kelompok Pembudidaya Ikan Sumber Niksur, di Desa Wajak, Kecamatan Wajak sampai dengan Bulan Desember 2015 telah memulai pelaksanaan teknologi system pertanian terintegrasi dengan menggabungkan antara budidaya mendong dengan budidaya ikan dengan metode teras dalam seperti terlihat dalam Tabel 1.

### **Pembahasan**

Kegiatan IbM teknologi sistem irigrasi teras dalam untuk mendukung sistem pertanian terpadu di Desa Wajak, yang dihususkan pada pembudidaya ikan air tawar bertujuan untuk mendukung peningkatan perekonomian disektor pertanian dan perikanan. Desa wajak selama ini dikenal sebagai sentra penghasil mendong di Jawa Timur, Produk mendong dijual dalam bentuk bahan baku atau bahan mentah) di berbagai wilayah terutama didistribusikan di wilayah Jawa Tengah dan Yogyakarta yang diolah menjadi produk kerajinan.

Tabel. 1. Hasil Pelaksanaan Program Ibm Bulan April-Desember 2015 di Kelompok Pembudidaya Ikan Sumber Niksur

No.	Uraian Kegiatan	Kendala	Capaian Hasil
1	Penyuluhan tentang konsep diversifikasi sistem pertanian terpadu berbasis Mina-mendong, yaitu: a) Sistem irigrasi teras dalam untuk budidaya ikan b) Budidaya Mendong sebagai komponen pendukung system pertanian terintegrasi c) Pembudiyaaan ikan air tawar dengan pakan probiotik d) Usahatani terintegrasi antara budidaya mendong dan Ikan air tawar	1. Partisipasi peserta dalam penyuluhan lebih dominan pembudidaya laki-laki dibandingkan perempuan 2. Alokasi waktu penyuluhan terbatas disesuaikan dengan waktu longgar pembudidaya ikan	1. 90% Peserta penyuluhan memiliki persepsi yang sama untuk segera menjalankan system pertanian terintegrasi mina mendong 2. Dukungan budidaya mina mendong juga diberikan oleh aparat desa, dan berharap Desa Wajak menjadi sentra budidaya mendong serta tumbuh pertumbuhan ekonomi berbasis pada perikanan air tawar
2	Pengenalan peralatan dalam budidaya pertanian terintegrasi	Tidak ada kendala	Peralatan untuk mengolah sawah tersedia.
3	Pengenalan system Pengolahan tanah dengan teras dalam untuk budidaya mendukung pertanian terintegrasi mina mendong	Tidak ada kendala, karena pembudidaya mampu mengubah pemikiran budidaya pertanian dan perikanan yang selama ini dilakukan	85% Pembudidaya ikan mengerti tata cara pembuatan system perikanan dengan teras dalam
4	Pembuatan demoplot system pertanian terpadu berbasis mina mending.	Pengolahan lahan untuk budidaya tidak bisa dilakukan secara serentak, karena pergiliran pola tanam di wilayah wajak	2 lokasi demoplot telah terbangun
5	Praktik pembuatan usaha tani budidaya mendong terintegrasi dengan budidaya ikan nila	Tidak ada kendala, kelompok petani ikan juga memiliki kemampuan budidaya mendong konvensional secara turun temurun	System usaha tani mendong terintegrasi dengan budidaya ikan nila telah dilakukan di kelompok petani ikan Sumber Niksur
6	Produksi usaha tani mina mendong hasil praktik kelompok petani ikan	Tidak ada kendala, kelompok petani ikan sudah memiliki kemampuan menghitung usaha tani mendong dan budidaya ikan secara sederhana	Usaha tani terintegrasi mina mendong memberikan keuntungan dengan nilai B/C sebesar 1,11, sedangkan budidaya mendong memberikan nilai B/C sebesar 0,95

Budidaya tanaman mendong masih dilakukan secara tradisional sehingga secara kualitas daya serat mendong masih rendah (daya kuat serat hanya samapai 40-50 cm), sedangkan daya serat mendong yang bagus 80-120 cm. Sistem budidaya mendong petani dan pembudidaya ikan di Desa Wajak dengan model "camplong", yaitu rumpun bibit mendong ditaman dengan pola 80 x 80 cm. Untuk mempermudah pergerakan petani dan pembudidaya ikan dalam memelihara dan memanen tanaman mendong dengan menempatkan/ memasang bilah bambu yang diikat dengan kulit bambu sehingga terbentuk seperti tangga rapat berukuran lebar 30 cm dan panjang sesuai ukuran panjang lahan budidaya mendong, serta diletakkan diantara tanaman mendong. Petani/ pembudidaya ikan memberikan pupuk dasar seadanya (pupuk kandang sapi) dan pupuk susulan (urea) sangat sedikit 50 kg untuk ¼ ha, secara tebar langsung. Menurut teori pemupukan yang disampaikan Dr. Nurul Muddarisma (2015), bahwa pupuk nitrogen bersifat "higroskopis" mudah larut air (pencucian/*leaching*), mudah menguap (volatil) sehingga hilang dan menjadi tidak tersedia bagi tanaman mendong.

Budidaya ikan yang dilakukan petani/pembudidaya ikan di Desa Wajak adalah ikan nila/ikan koi ditebar pada lahan yang berisi tanaman mendong yang telah diberi air dengan kedalaman 50 cm, sehingga ikan bergerak bebas diantara tanaman mendong, sehingga boros dalam aspek menajamen air. Kedalaman air sampai dengan 50 cm menjadi tidak cocok dalam budidaya tanaman mendong.

IbM memberikan inovasi bagi masyarakat Desa Wajak, terutama dengan mengubah pola petani/pembudidaya ikan air tawar dengan pendekatan manajemen air yang mendukung sistem pertanian terpadu. Pola budidaya ikan nila dengan menggunakan teknologi tepat guna yang dikembangkan Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Malang, dengan kedalam air 50 cm dengan kepadatan bibit 1-5 ekor/m<sup>2</sup>. Langkah awal untuk mengubah persepsi petani/peternak ikan air tawar dengan mengoptimalkan ketersediaan lahan dan kelimpahan air dengan mengkombinasikan pertanian dan perikanan secara terintegrasi adalah melakukan sosialisasi program dan penyuluhan sistem pertanian terintegrasi berbasis mina mendong, seperti terlihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Peserta dan Nara Sumber Penyuluhan Konsep Diversifikasi SPT berbasis Mina Mendong

Berdasarkan Gambar di atas, terlihat program ini lebih diminati oleh kaum laki-laki dibandingkan kaum wanita (1:15), hal ini menunjukkan secara sosial pola patriaki masih di wilayah pedesaan ini. Laki-laki sebagai kepala keluarga diberikan peranan lebih besar dalam mengambil keputusan, sedangkan kaum wanita hanya sebagai pendukung keputusan kaum laki-laki. Dengan dominanya kaum laki-laki yang bersedia dan bersepakat untuk melakukan sistem pertanian terintegrasi (SPT) berbasis mina mendong, maka kaum wanita juga "mengamini" akan mendukung kegiatan ini. Kaum wanita sebagai pengelola keuangan dalam rumah tangga petani/pembudidaya ikan juga menghitung keuntungan dalam budidaya ini jika dibandingkan hanya bertumpu pada budidaya mendong saja atau perikanan air tawar saja. Dukungan peserta secara aktif dalam pelaksanaan penyuluhan ini dapat dilihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Pengurus Kelompok Tani bertanya aktif pada nara sumber

Menurut Gambar 2, menjelaskan bahwa program IbM Diversifikasi SPT berbasis mina mendong menjadi salah satu kebutuhan peserta dan perangkat dalam mengembangkan potensi Desa Wajak. Kegiatan ini juga melibatkan beberapa pakar yaitu pemupukan untuk budidaya mendong, budidaya ikan secara probiotik, manajemen air dan analisis usaha tani. Para penyuluh secara serius menjelaskan materinya dan peserta serius berdialog untuk memecahkan permasalahan di lingkungannya apabila menjalankan program ini, seperti Gambar 3. Manajemen Air merupakan batu penjur dalam budidaya ikan, arah saluran irigrasi, posisi inlet dan posisi outlet sangat penting dalam mengatur pergerakan air, pertukaran air lama dengan yang baru. Penyuluh sangat hati-hati dalam menjelaskan manajemen air irigrasi teras dalam ini, apabila terjadi kesalahan perhitungan, maka akan terjadi pemborosan penggunaan air.



Gambar 3. Penyuluh menjelaskan tentang Manajemen Air



Gambar 4. Penyuluh menjelaskan materi usaha tani, budidaya mendong dan budidaya ikan air tawar dengan pakan probiotik

Disamping itu, penyuluh dengan materi budidaya mendong tidak hanya memberikan materi tentang budidaya mendong yang efektif dan potensial, tetapi juga memberikan motivasi bagi peserta kelompok tani/pembudidaya ikan agar Desa Wajak menjadi terus dikenal sentra mendong Jawa Timur. Budidaya mendong menjadi penghasilan utama disamping menjadi buruh pembuatan batubata merah. Demikian pula pembudidaya ikan nila tumbuh subur di Desa Wajak.

Setelah penyuluhan selesai dilakukan, maka dilakukan persiapan demplot pembuatan sistem irigrasi teras dalam untuk mendukung SPT berbasis mina mendong. Pengolahan lahan dilakukan oleh kelompok pembudidaya ikan sesuai dengan arahan Tim Penyuluh, hasilnya seperti terlihat dalam Gambar 5 dan 6. Sistem irigrasi teras dalam dengan cara mendalamkan sisi terluar lahan budidaya mendong dan juga dibuat pendalaman lahan dibagian tengah. Kedalaman irigrasi teras dalam sekitar 60 cm- 1m dengan lebar 1,8-3 m dan untuk mendahan agar tanah tidak longsor maka dibutuhkan penahan tanah. Penahan tanah dapat diperoleh dari bahan yang tersedia dari lingkungan sekitarnya, seperti bambu. Bambu yang dipilih berupa bambu apus tua agar dapat tahan lama sampai dengan masa panen ikan dan mendong.



Gambar 5. Posisi outlet Demplot Diversifikasi SPT berbasis mina mendong



Gambar 6. Demplot Diversifikasi SPT berbasis mina mendong



Gambar 7. Penempatan bibit rumput mendong di areal demplot



Gambar 8. Penebaran bibit ikan dalam budidaya mina mendong

Merujuk dari hasil pengamatan selama budidaya mina mendong diperoleh dua aspek keuntungan yaitu:

### **Tanaman mendong**

Tanaman mendong mendapatkan nutrisi tambahan berupa kotoran ikan dan peranan probiotik dapat mengurai menjadi mineral organik (N, P, K, Ca, Si dan sebagainya). Dengan peran mikroba anaerob dan aerob tersebut unsur nitrogen menjadi lebih banyak dan petani dapat mengurangi pemberian pupuk nitrogen. Umumnya untuk penanaman mendong 1 Ha membutuhkan pupuk NPK sekitar 400 kg, sedangkan dengan budidaya mina mendong ini dapat menekan Penggunaan pupuk NPK menjadi 300 kg per Ha.

### **Ikan Nila**

Ikan nila yang dibudidayakan bersama tanaman mendong mendapatkan keuntungan, antara lain: (a) tanaman mendong yang melindungi cahaya matahari langsung dan meningkatkan kandungan oksigen terlarut dalam air, (b) bahan organik (sersah daun) diuraikan oleh probiotik menaikkan nilai nutrisi pakan, (c) probiotik yang diberikan juga bermanfaat untuk (1) menekan populasi mikroba yang bersifat merugikan yang berada dalam saluran pencernaan dengan cara berkompetisi untuk menempati ruang (tempat menempel) dan kesempatan mendapatkan nutrisi, (2) Menghasilkan senyawa anti mikroba yang secara langsung akan menekan pertumbuhan mikroba patogen dan mencegah terbentuknya kolonisasi mikroba merugikan dalam sistem pencernaan hewan inang, (3) menghasilkan senyawa yang bersifat imunostimulan dan (4) menghasilkan senyawa vitamin bermanfaat bagi ikan nila.

### **Usaha Tani Mina Mendong**

Usaha tani terintegrasi memberikan hasil panen mendong yang memuaskan seperti terlihat dalam Gambar di bawah ini.



Gambar 7. Panen mendong hasil sistem pertanian terintegrasi

Mendong hasil panen dilakukan penjemuran tahap pertama (biasanya ditempatkan dekat areal tanam/panen, hal ini bertujuan untuk mengurangi kandungan kadar air mendong sampai terlihat agak kering, selanjutnya dipindahkan dalam areal penjemuran di dekat rumah sampai dengan kering yang ditandai dengan warna coklat (jika terjadi hujan maka dipindahkan di para-para di belakang rumah agar tidak terkena air hujan). Kegiatan pengepakan atau pengikatan mendong dilakukan jika mendong sudah kering. Akhirnya mendong siap untuk dijual pada pengepul yang terdapat di pasar Wajak, rata-rata harga jual mendong satu ikat berkisar antara Rp 70.000- Rp 90.000, seperti terlihat dalam Gambar-gambar dibawah ini.



Gambar 8. Pengeringan tahap pertama dengan penjemuran di dekat areal tanam



Gambar 9. Pengikatan mendong yang siap dijual pada pengepul

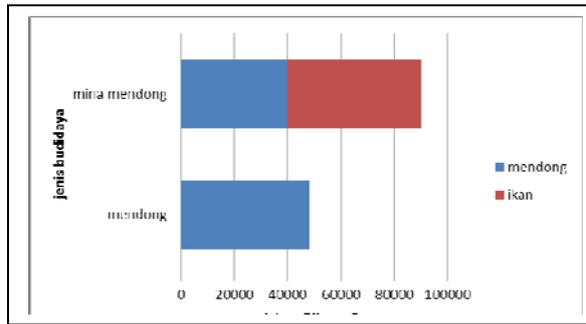
Hasil panen ikan nila sangat memuaskan, karena berat rata-rata satu ekor ikan nila sampai 300 gram-500 gram, sehingga satu kilo terdapat 2-3 ekor ikan nila, hal ini terlihat dalam gambar-gambar di bawah ini. Harga jual satu kilo ikan di nila berkisar Rp. 20.000-22.500 di pasar Wajak



Gambar 10. Hasil panen ikan nila



Perbandingan hasil panen mendong sistem konvensional dengan mina mendong secara terintegrasi dapat dilihat dalam Gambar di bawah



Gambar 11. Perbandingan hasil panen antara budidaya mina

## KESIMPULAN

Hasil usaha tani mina mendong memberikan pendapatan dan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan usaha tani mendong secara konvensional. Keuntungan yang lebih tinggi karena (1) biaya produksi khususnya pemupukan mendong dapat diturunkan hampir 30%, dan (2) hasil panen ikan dapat menambah pendapatan petani selain hasil panen mendong.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anonymous. 2013. *Malang Kembangkan Budidaya Mina Mending*. <http://www.djpb.kkp.go.id/berita.php?id=844>
- , 2013. Mendong. <http://wajak.malangkab.go.id/potensi-unggulan/kerajinan/mending/>
- Anonymous. 2013. *Budidaya Ikan Nila. Menristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Jakarta. Diakses tanggal 29 April 2014. <http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&>
- Berita daerah. 2009. Diakses melalui pencari senyum. Marina. Pemerintah Kabupaten Malang
- BPS. 2009. Kabupaten Malang Dalam Angka
- Hikmasari R., Muhaimin A.W., dan Setiawan B. 2013. *Efisiensi Teknis Usahatani Mina Mendong Dengan Pendekatan Stochastic Production Frontier*. Habitat. 15(1):1-10
- Susanto H. 2013. *Aneka Kolam Ikan. Ragam Jenis dan Cara Membuat*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Yustiran Y., Sutisna E., dan Sophan. 2013. *Pengembangan Induk Nila Di Wilayah Minapolitan Dalam Upaya Mendukung Industry Perikanan Budidaya*. Diakses pada tanggal 29 April 2014