

**Siram Bung (*Sprinkler, Hydraulic Ram, dan Embung*):  
Optimalisasi Pemanfaatan Air pada Tumpangsari Jagung dan  
Kacang Hijau  
di Pulau Alor**

***Siram Bung (Sprinkler, Hydraulic Ram, and Embung) : Water  
Usage Optimization for Maize and Green Beans Intercropping in  
Alor Island***

**Siti Muthaharoh<sup>1\*</sup>**, Danu Mandra Pratama<sup>1</sup>, Syah Deva Ammurabi<sup>1</sup> (TNR 12)

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Insitut  
Pertanian Bogor

<sup>\*</sup>Penulis untuk korespondensi: Tel./Faks. +6285732444578  
email: sitimuthaharoh7@gmail.com

**ABSTRACT**

Alor Island, East Nusa Tenggara is a area which had dryland agriculture potential. In 2015, total dryland area which had potential for agriculture were 260.134 ha. Dryland productivity increase in Alor Island are needed for land use optimalization, poverty eradication, and also fulfill people food and nutritional needs. However, potential evapotranspiration value in Alor exceeded yearly rain precipitation. It was indicated that Alor had lack of water supply. "Siram Bung" was a system that combines *embung* water harvesting, hydraulic ram, and sprinkler irrigation system. Agriculture commodity that used for "Siram Bung" system were maize and green beans. Those commodities would be planted with intercropping system. Based on water supply and spatial analysis, This concept enable cultivation 1-2 times a year when water supply surplus occurred in January-April, February-May, March-June, April-July, September-December, Oktober-January, November-February, or Desember-March crop period.

**Keywords:** *Alor, embung, hydraulic ram, intercropping, sprinkler*

**ABSTRAK**

Pulau Alor, Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan salah satu wilayah yang berpotensi dalam pengembangan pertanian lahan kering. Pada tahun 2015, total luas lahan kering yang dapat dioptimalkan sebagai lahan pertanian di Alor yaitu 260.134 ha. Peningkatan produktivitas lahan kering di Pulau Alor sangat diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaan lahan, mengatasi kemiskinan, serta memenuhi kebutuhan pangan dan gizi penduduk setempat. Namun, nilai evapotranspirasi potensial di Alor melebihi curah hujan tahunannya. Hal ini mengindikasikan bahwa ketersediaan air di Alor masih belum mencukupi. "Siram Bung" merupakan sistem yang mengkombinasikan pemanenan air oleh embung, pompa hidrolik (*hydraulic ram*), dan sistem irigasi yang dialirkan ke



tanaman menggunakan *sprinkler*. Jenis komoditas pertanian yang akan ditanam secara tumpangsari adalah jagung dan kacang hijau. Konsep ini memungkinkan penanaman 1-2 kali dalam setahun pada masa tanam yang mengalami surplus neraca air, yaitu Januari-April, Februari-Mei, Maret-Juni, April-Juli, September-Desember, Oktober-Januari, November-Februari, atau Desember-Maret.

**Kata kunci:** Alor, embung, pompa hidrolik, *sprinkler*, tumpangsari

## PENDAHULUAN

Lahan kering merupakan salah satu kawasan yang dapat dioptimalkan sebagai lahan pertanian. Salah satu kawasan yang berpotensi untuk pengembangan pertanian lahan kering adalah Pulau Alor, Nusa Tenggara Timur (NTT). Total luas lahan kering yang dapat dioptimalkan sebagai lahan pertanian di Alor yaitu 260.134 ha pada tahun 2015 (BPS Alor 2016). Secara geografis kondisi daerah Alor merupakan daerah dengan pegunungan yang tinggi, dibatasi oleh lembah dan jurang yang cukup dalam. Sekitar 60 persen wilayahnya mempunyai tingkat kemiringan di atas 40 persen. Alor terdiri dari dataran tinggi yang merupakan daerah yang cocok untuk pengembangan pertanian karena mempunyai tingkat kesuburan yang tinggi, sedangkan daerah lereng lebih cocok untuk pengembangan sistem terasering (BAPPENAS 2005). Berdasarkan analisis data curah hujan dari stasiun BMKG Kalabahi pada tahun 2005-2011, nilai evapotranspirasi potensial di Alor melebihi curah hujan tahunan di wilayah tersebut. Artinya secara alami ketersediaan air di Alor masih sangat kurang. Pulau Alor memiliki sekitar tiga bulan basah setiap tahunnya. Sebaran hujan di daerah ini menunjukkan bahwa intensitas hujan pada bulan basah cukup tinggi dan sangat rendah pada bulan kering. Pengusahaan pertanian umumnya dilakukan pada musim penghujan sedangkan pada musim kemarau tidak dilakukan penanaman karena kekeringan. Di sisi lain, data BPS pada tahun 2015 mencatat sebanyak 45.830 orang (22,92 %) dari 199.915 jiwa berada di bawah garis kemiskinan (BPS NTT 2017). Oleh karena itu, diperlukan teknik pengelolaan air yang efisien agar dapat dilakukan penanaman sepanjang tahun dengan rekomendasi waktu tanam dengan jenis komoditas serta teknik budidaya tertentu.

Berdasarkan kondisi yang berkembang di Alor tersebut maka digagaslah “Siram Bung”, yaitu sistem yang mengkombinasikan pemanenan air oleh embung, pompa hidrolik (*hydraulic ram*), dan irigasi *sprinkler*. Inovasi ini bermanfaat dalam meningkatkan penggunaan air pada lahan pertanian. Jenis komoditas pertanian yang akan ditanam secara tumpangsari dengan memanfaatkan “Siram Bung” adalah jagung dan kacang hijau. Kedua tanaman pangan tersebut banyak diminati dan dibutuhkan masyarakat Alor. Hasil penelitian Warsono (2002) penerapan tumpangsari jagung dan kacang hijau akan menghasilkan keuntungan 47% daripada ditanam secara monokultur. Penerapan “Siram Bung” ini dapat berguna untuk membantu petani dalam meningkatkan produksi secara maksimal dan berkelanjutan.



Penerapan sistem Siram Bung dengan budidaya tumpangsari antara jagung dan kacang hijau bertujuan untuk : 1) menentukan neraca volume air embung beserta pengelolaannya, 2) merumuskan rekomendasi budidaya tumpangsari jagung dan kacang hijau untuk petani berdasarkan ketersediaan air, 3) merumuskan strategi dan alur implementasi Siram Bung serta budidaya tumpangsari jagung dan kacang hijau. Manfaat dari penerapan gagasan ini adalah tercukupinya kebutuhan air bagi budidaya jagung dan kacang hijau di Pulau Alor.

## METODOLOGI

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Manatang, Kecamatan Alor Barat Daya, Kabupaten Alor, Nusa Tenggara Timur. DAS ini terletak pada 124°26'53" BT - 124°36'32" BT serta 8°19'37" LS - 8°25'5" LS. DAS Manatang memiliki luas sebesar 10.852,0525 ha. Analisis pemodelan Siram Bung dilakukan di Departemen Ilmu

Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Insitut Pertanian Bogor. Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2017 – April 2017.

### Prosedur Penelitian

Percobaan dimulai dengan pengumpulan data mengenai Pulau Alor. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran representatif yang mendukung pemodelan dan aplikasi Siram Bung di Pulau Alor. Data iklim didapatkan dari Stasiun Meteorologi Kelas III Kalabahi secara daring dari [dataonline.bmkg.go.id](http://dataonline.bmkg.go.id). Peta *Digital Elevation Model* dan *Landsat 8* didapatkan melalui situs [earthexplorer.usgs.gov](http://earthexplorer.usgs.gov). Peta penggunaan lahan didapatkan dari Badan Informasi Geospasial (BIG). Data-data statistik pendukung didapatkan dari Badan Pusat Statistik (BPS). Data numerik dan statistik diolah menggunakan aplikasi *Microsoft Excel 2013*. Data spasial diolah melalui aplikasi *ArcGis 9.3*. Sedangkan data berupa teks diolah dalam *Microsoft Word 2013*. Hasil dari pengolahan data berupa informasi yang disajikan berupa peta, tabel, grafik, bagan, dan teks. Kemudian, dilakukan analisis data berupa analisis neraca air dan analisis spasial.

Analisis neraca air dilakukan untuk mengetahui volume air yang ditampung didalam embung. Neraca air dihitung berdasarkan selisih jumlah air yang masuk dengan jumlah air yang keluar (Arsyad 2012). Infiltrasi tidak dihitung dalam analisis ini karena embung yang digunakan terbuat dari beton. Berikut ini merupakan rumus empiris volume embung (Arsyad 2012):

$$V = (C.P.Ai) + ((P.Ae) - (EP.Ae)) + ((PA) - (Eto.A)) - (I.Ae)$$



- V = Volume air embung (m<sup>3</sup>)  
C = Koefisien aliran permukaan  
P = Curah hujan (mm)  
Ai = Daerah tangkapan embung/DAE (m<sup>2</sup>)  
Ae = Luas permukaan embung (m<sup>2</sup>)  
Eto = Evapotranspirasi aktual (mm)  
EP = Evapotranspirasi potensial (mm)  
I = Infiltrasi (mm)

Evapotranspirasi potensial (Ep) menggambarkan kehilangan air pada tanah dan tanaman secara maksimal. Ep diukur dengan menggunakan rumus berikut:

$$Ep = 1.6 \{ (10 T) / I \}^a$$

- Ep = Evapotranspirasi potensial  
T = Suhu rata-rata bulanan (°C)  
I = Indeks panas tahunan =  $\left(\frac{T}{5}\right)^{1.514}$   
a =  $675 \times 10^{-9} I^3 - 771 \cdot 10^{-7} I^2 + 0,01792 I + 0,44239$

Evaporasi aktual (ETA) merupakan jumlah air yang dibutuhkan untuk menggantikan kehilangan air melalui evapotranspirasi pada tanaman sehat. ETA sangat bergantung terhadap koefisien tanaman (Kc). Nilai Kc menggambarkan tingkat kehilangan air pada fase pertumbuhan tanaman tertentu. Evapotranspirasi tanaman maksimum sama dengan evaporasi potensial yang dirumuskan sebagai berikut (FAO 2012):

$$ETX = ETo \times Kc$$

- ETX = Evapotranspirasi potensial  
Kc = Koefisien tanaman  
ETo = Evapotranspirasi aktual (tanaman)

Curah hujan dihitung berdasarkan curah hujan 80% terlampaui berdasarkan Tarigan (2008):

$$P = \frac{m}{t + 1}$$

- P = Kemungkinan presipitasi (hujan)  
t = Jumlah data yang diamati  
m = Urutan data yang diamati

Analisis spasial dilakukan untuk membahas permasalahan dan potensi pengembangan gagasan berdasarkan data spasial. Analisis yang dilakukan meliputi analisis penggunaan lahan, analisis hidrologi, analisis kemiringan lereng, dan analisis kontur. Melalui analisis tersebut, didapatkan lokasi penelitian berupa DAS dan daerah tangkapan embung yang akan digunakan dalam konsep Siram Bung pada budidaya tumpangsari jagung dan kacang hijau. Setelah didapatkan lokasi DAS dan embung yang diinginkan, peta dibuat dengan cara membuat *layout* area tersebut. Peta yang dihasilkan berada dalam skala 1 : 3.000.

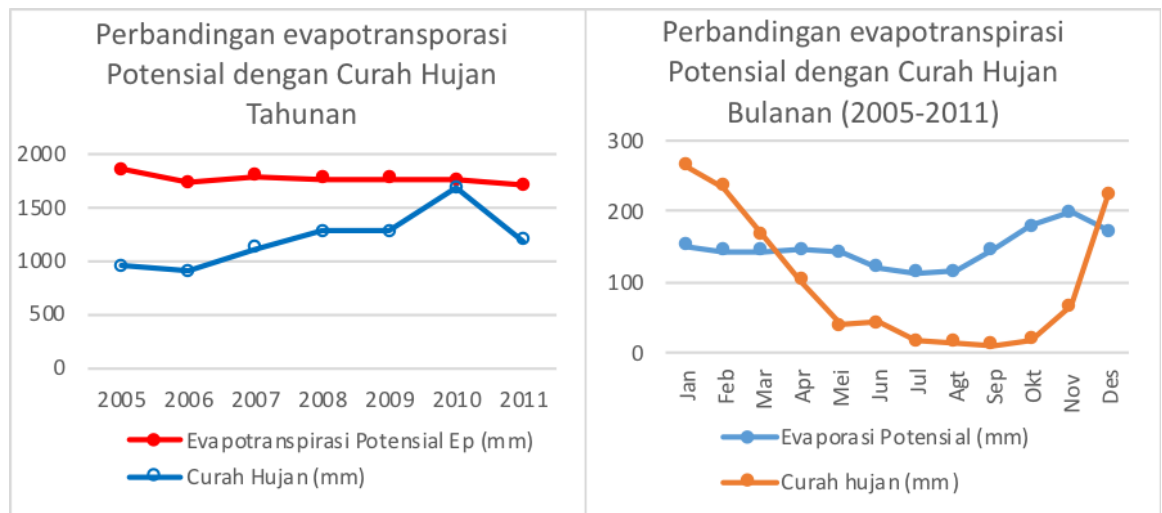


## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengelolaan Air Irigasi di Pulau Alor

Ketersediaan air yang cukup dalam pengembangan pertanian di Alor merupakan komponen penting untuk mendukung produksi tanaman. Alor merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi lahan kering yang dapat dioptimalkan sebagai lahan pertanian. Kendala yang menjadi tantangan dalam pengembangan pertanian tersebut yaitu kurang tersedianya air untuk mendukung produksi tanaman. Berdasarkan analisis data curah hujan dari stasiun BMKG Kalabahi pada tahun 2005-2011 nilai evapotranspirasi potensial di Alor melebihi curah hujan tahunan di wilayah tersebut. Artinya secara alami ketersediaan air di Alor masih sangat kurang. Perbandingan nilai evapotranspirasi potensial dengan curah hujan tahunan dapat dilihat pada gambar 1.

Berdasarkan gambar 1 terlihat bahwa selama periode 2005 hingga 2011 nilai curah hujan tahunan lebih rendah daripada evapotranspirasi potensial. Nilai evapotranspirasi potensial menunjukkan jumlah air yang diuapkan dari tanaman, tanah maupun badan air. Data perbandingan evapotranspirasi potensial dengan curah per bulan pada tahun 2005-2011 menunjukkan hal yang tidak jauh berbeda.

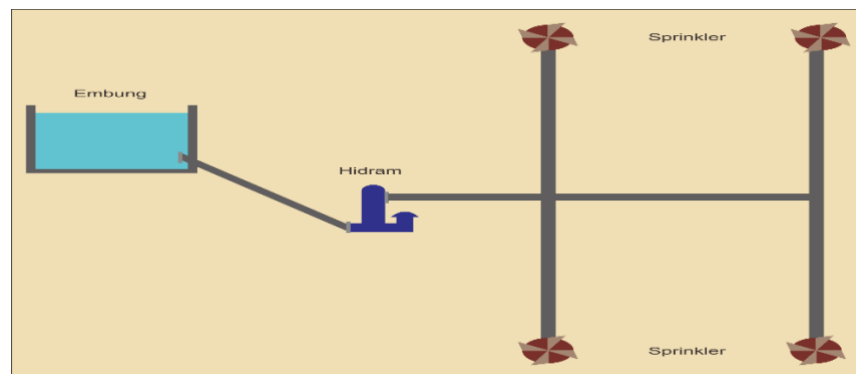


Gambar 1. Grafik perbandingan evapotranspirasi potensial dengan curah hujan tahunan (kiri) dan bulanan (kanan) berdasarkan pantauan Stasiun Meteorologi Kelas III Mali-Kalabahi, Alor



Grafik tersebut menunjukkan bahwa sebaran hujan rata-rata per bulan dalam satu tahun tidak merata. Berdasarkan klasifikasi iklim menurut Oldemen menyatakan bahwa curah hujan bulanan lebih dari 200 mm disebut bulan basah sedangkan kurang dari 100 mm maka disebut bulan kering. Bulan basah dapat dijumpai pada bulan Desember hingga Februari, selain itu merupakan bulan kering sehingga sangat beresiko dalam penanaman komoditas pertanian pada bulan-bulan kering. Berdasarkan jumlah bulan basah per tahun hanya 3 bulan, artinya dalam satu tahun hanya bisa dilakukan satu kali tanam jika menanam komoditas padi atau jagung yang masa tanamnya sekitar 95-110 hari. Dibutuhkan pengelolaan air yang efisien agar air yang tersedia bisa dimanfaatkan untuk lebih dari 1 kali masa tanam atau lebih dari 1 komoditas yang ditanam dalam sekali masa tanam agar diperoleh hasil yang lebih banyak dan beragam.

### Konsep Siram Bung (*Sprinkler, Hydraulic Ram, dan Embung*)



Gambar 2. Sistem Siram Bung (*Sprinkler, Hydraulic Ram, Embung*)

Siram Bung merupakan sistem pengelolaan air pada lahan kering yang memadukan sistem irigasi *sprinkler*, pompa *hydraulic ram* (*hidram*), dan pemanenan air melalui embung. Air dari sungai dialirkan menuju embung sebagai tempat penampungan air (*reservoir*) dan memanen air hujan. Sungai memberikan sumber air kepada embung melalui segala air yang mengalir ke dalam DAS sebagai daerah tangkapan embung (DAE). Air dari embung dipompa menuju saluran irigasi melalui pompa hidrolis yang memanfaatkan energi potensial antara embung (pipa pemasukan) dengan saluran irigasi (pipa pengeluaran). Kemudian, air yang telah dipompa memasuki saluran irigasi dan disemprot ke lahan pertanian melalui sistem *sprinkler*.

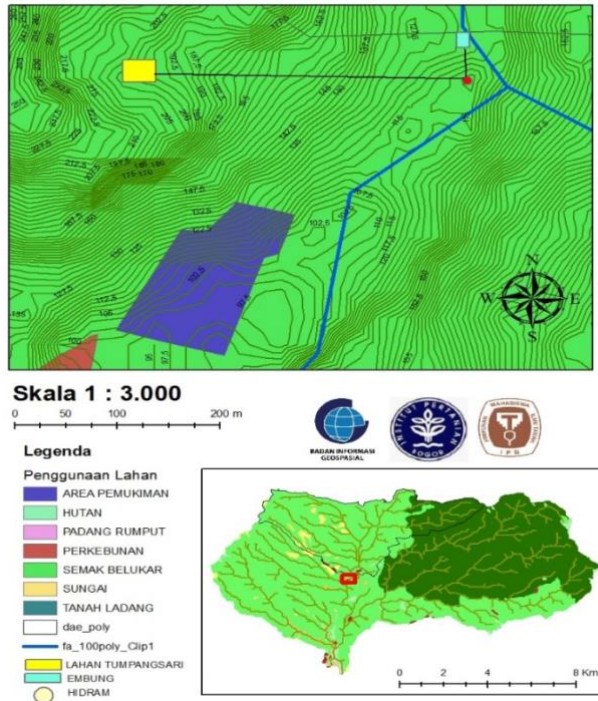
#### 1. Embung

Penggunaan embung merupakan salah satu alternatif pilihan untuk mendukung suplai air pada daerah dengan kondisi curah hujan tahunan yang rendah. Penerapan embung untuk memanen air pada lahan kering mempunyai peluang besar untuk menjadi sumber peningkatan produksi pertanian, khususnya pada tanaman pangan dan perkebunan (Garsia *et al.* 2014; Tarigan 2008). Embung hendaknya dibangun pada lahan yang memiliki kemiringan 5-30% dan dekat



dengan saluran air. Hal ini dilakukan agar limpasan air permukaan cepat mengisi embung sekaligus disalurkan secara mudah ke lahan usaha tani.

Lokasi Siram Bung dan Budidaya Tumpangsari Jagung dan Kacang Hijau  
DAS Manatang, Kab. Alor



Gambar 3. Peta Rencana Lokasi Sirambung

terlihat kosong tak terisi oleh air karena ukurannya yang terlalu besar. Infiltrasi tanah memengaruhi seberapa besar air yang meresap ke dalam tanah. Dalam konsep Siram Bung, konstruksi embung terbuat dari beton untuk mencegah infiltrasi dan mengurangi rembesan air ke samping. Hal ini menyebabkan pengaruh infiltrasi dan rembesan samping diabaikan dalam analisis neraca air embung. Tutupan lahan memengaruhi aliran permukaan yang akan menjadi sumber limpasan air menuju sungai dalam sistem DAS maupun menuju embung secara langsung. Pengaruh tutupan lahan digambarkan dalam koefisien aliran permukaan (C) dan kelompok hidrologi tanah *Soil Conservation Service* yang mengelompokkan tekstur tanah berdasarkan sifat fisik dan kondisi hidrologinya. Tutupan lahan yang berada di DAE dapat dilihat pada tabel 1. Kelompok hidrologi pada DAE termasuk kelompok hidrologi C karena tekstur tanahnya yang liat berdebu berdasarkan BPS Kab. Alor (2013) dalam Supriadi dan Hadad (2013).

## 2. Hidraulic Ram

*Hydraulic ram (Hidram)* merupakan mesin yang mampu memompa air sendiri ke tempat lebih tinggi dengan memanfaatkan energi aliran air (Verspuy dan Tijsseling 1993). Pompa ini tidak digerakkan dengan motor listrik atau diesel, melainkan digerakkan oleh aliran air. Hal ini sangat berpotensi dikembangkan di

Kapasitas embung dalam menyimpan air ditentukan oleh beberapa faktor seperti lokasi, curah hujan, iklim, infiltrasi tanah, tutupan lahan, serta desain dan material pembuatan embung. Lokasi pembuatan embung diusahakan pada tempat yang relatif datar atau landai untuk menjaga volume air yang ditampung dan mengurangi kemungkinan terjadinya gerakan massa tanah yang mengakibatkan terjadinya longsor. Curah hujan sangat menentukan berapa luas dan kedalaman embung yang dapat ditampung. Apabila curah hujan terlalu besar, air di dalam embung akan meluap. Sebaliknya apabila curah hujan terlalu kecil, embung



Pulau Alor, khususnya DAS Manatang yang sebagian besar daerahnya memiliki kemiringan lereng >15%, sehingga perbedaan ketinggian antar daerahnya relatif tinggi. Keberadaan *hidram* tentu dapat memangkas biaya pengiriman dan pemompaan air irigasi menuju lahan jagung yang berada di atas bukit. Hal ini disebabkan energinya yang menggunakan aliran air.

Prinsip kerja *hidram* adalah dengan memanfaatkan energi potensial dari embung menuju ke pipa suplai. Energi potensial dimaksimumkan melalui pengaturan ketinggian antara embung dengan *hidram*. Semakin tinggi embung dari *hidram*, energi potensial semakin besar. Kemudian, tekanan dalam pompa meningkat yang menyebabkan keluarnya air pipa pengeluaran. Namun, sebagian air keluar melalui pipa pembuangan (San dan Santoso 2002). Menurut Sheikh *et.al.* (2013), ada empat tahap dalam prinsip kerja *hidram*. 1) Air mengalir menuju pipa suplai dan pipa penyalur masih tertutup, sehingga air mengalir menuju pipa pembuangan yang diiringi dengan peningkatan tekanan udara menuju tangki udara; 2) Tekanan semakin meningkat yang diiringi dengan penurunan kecepatan air, sehingga air keluar menuju pipa pembuangan; 3) Terjadinya mekanisme palu air (*water hammer*) akibat berkurangnya kecepatan aliran air dari pipa suplai dan meningkatnya tekanan dalam pompa. Di sisi lain, udara di tangki yang semakin mengembang mendorong terbukanya katup pengeluaran dan mengeluarkan air dari pompa; dan 4) Katup pembuangan terbuka yang menyebabkan sebagian air mengalir keluar melalui katup pengeluaran hingga udara dalam tangki stabil dan air berhenti mengalir ke katup pengeluaran. Setelah itu, proses kerja *hidram* kembali ke tahap 1. Air yang mengalir dari pompa menjadi penggerak mesin *sprinkler* untuk mengairi lahan jagung.

### **3. *Sprinkler***

*Sprinkler* merupakan sistem irigasi yang memungkinkan penyiraman air ke dalam tanah dalam bentuk hujan buatan. Air dari *sprinkler* disebarkan ke dalam tanah melalui pemompaan dengan tekanan tertentu (Agus *et.al.* 2003). Tekanan yang berada di dalam *hidram* harus mampu menggerakkan irigasi *sprinkler*. *Sprinkler* yang digunakan berupa *sprinkle mobile* yang mampu dipindahkan di sepanjang daerah penanaman jagung dan kacang hijau. Sistem *sprinkle mobile* dapat menghemat jumlah irigasi *sprinkle* yang dipasang serta memungkinkan pemberian air secara lebih spesifik pada tanaman yang relatif kekurangan air.

Peranan irigasi *sprinkler* sangatlah penting bagi lahan pertanian tumpangsari jagung dan kacang hijau di Pulau Alor. Periode tanpa hujan selama 7 hari atau lebih dapat menyebabkan terganggunya tanaman terutama pada awal pertumbuhan tanaman yang akarnya hanya terbatas pada beberapa sentimeter di lapisan permukaan tanah (Agus 2003). Hal ini kerap kali terjadi di Pulau Alor.

### **Budidaya Tumpangsari Jagung dan Kacang Hijau**

Tumpangsari merupakan salah satu bentuk program intensifikasi pertanian alternatif yang tepat untuk meningkatkan produktivitas pertanian pada daerah-daerah yang kurang produktif. Sistem tumpangsari memiliki berbagai manfaat

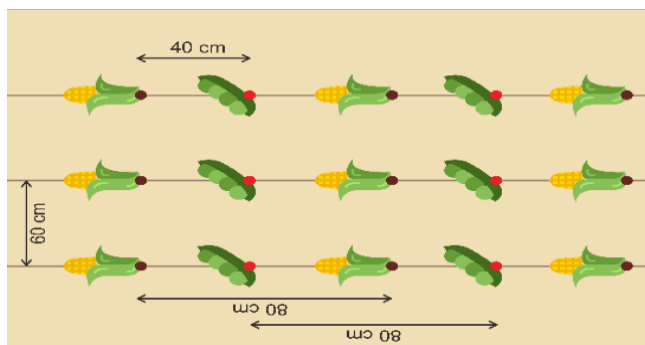




diantaranya dapat meningkatkan efektivitas pemanfaatan lahan, memperkecil resiko kegagalan hasil, dan dapat menambah pendapatan petani. Komoditas yang dapat dibudidayakan dan sesuai dengan minat masyarakat Alor adalah jagung dan kacang hijau.

Jagung adalah komoditas utama penentu ekonomi rumah tangga petani yang menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari petani NTT dan mempunyai peran dan fungsi sebagai penyangga keamanan makanan. Selain jagung terdapat komoditas lain yang banyak diminati masyarakat yaitu kacang hijau. Kacang hijau sangat diminati masyarakat NTT karena pertimbangan berbagai hal, yaitu: (a) sebagai bahan pangan konsumsi harian untuk sayur (biji langsung, kecambah), dan bubur; (b) relatif mudah diusahakan, cepat dipanen, dan tahan kering, serta (c) mudah dipasarkan dan mempunyai nilai jual yang baik.

Tumpangsari jagung dan kacang hijau memiliki Nilai Kesetaraan Lahan (NKL) yang tinggi yaitu 1,47%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat keuntungan sebesar 47%. Nilai keuntungan tumpangsari jagung dan kacang hijau dinilai lebih tinggi daripada budidaya secara monokultur (Warsono 2002). Sistem tumpangsari jagung dan kacang hijau memakai jarak tanam 80 cm x 60 cm untuk jarak tanam antar jagung maupun antar kacang hijau, sedangkan jarak tanam antar jagung dengan kacang hijau yaitu 60 cm x 40 cm. Jarak tanam ini cukup ideal untuk sistem tumpangsari. Jarak tanam yang terlalu dekat tidak baik dalam produksi tanaman karena akan terjadi perebutan hara. Penanaman sebaiknya dilakukan menurut kontur untuk mengurangi terjadinya erosi. Hal ini mengingat sebagian besar kawasan DAS Manatang memiliki kemiringan lereng lebih dari 15%. Skema penanaman jagung dan kacang hijau tumpangsari dapat lebih jelas



pada gambar dibawah ini.

Gambar 3. Skema budidaya tumpangsari jagung dan kacang hijau

Jagung yang digunakan dalam model sistem budidaya tumpangsari di DAS Manatang adalah varietas Lamuru. Lamuru memiliki umur masak fisiologis 90-95 hari. Jagung ini memiliki bentuk tongkol panjang dan silindris dengan jumlah baris 12-16 pada tiap tongkolnya. Varetas ini cukup tahan terhadap penyakit bulai (*Penonosclerospora maydis*) dan karat serta memiliki hasil rata-rata sebesar 5,6 ton/ha dan potensi hasil sebesar 7,6 ton/ha (Puslitbang Tanaman Pangan 2012). Hal ini tentunya berbeda dengan produktivitas jagung di



Kabupaten Alor, yaitu sebesar 4,38 ton/ha pada tahun 2015 (BPS Kab. Alor 2016).

**Tabel 1. Volume air pada berbagai skenario masa tanam\***

Masa tanam	Eto (m m)	Curah hujan (mm)	Aliran permukaan (m3)	Ep embung (m3)	CH area tanam (m <sup>3</sup> )	Eto area tanam (m <sup>3</sup> )	Kebutuhan irigasi (m <sup>3</sup> )	CH embung (m <sup>3</sup> )	Vol. Embung (m <sup>3</sup> )	Rataan vol. air per hari (m <sup>3</sup> )
Jan -										
Apr	400	379	6.168.093	885	7580	8588	1008	1137	6.167.336	64.919
Feb -										
Mei	396	256	4.166.311	866	5120	8418	3298	768	4.162.915	43.820
Mar -										
Jun	383	164	2.669.043	868	3280	8189	4909	492	2.663.759	28.040
Apr -										
Jul	358	37	602.162	861	740	7691	6951	111	594.461	6.257
Mei -										
Ags	326	3	48.824	787	60	6972	6912	9	41.133	433
Jun -										
Sep	312	0	0	702	0	6605	6605	0	-7.307	-77
Jul -										
Okt	348	0	0	685	0	7271	7271	0	-7.956	-84
Ags -										
Nov	417	0	0	780	0	8690	8690	0	-9.469	-100
Sep -						1027				
Des	487	47	764.909	972	940	2	9332	141	754.746	7.945
Okt -						1051				
Jan	487	173	2.815.515	1132	3460	4	7054	519	2.807.848	29.556
Nov -										
Feb	448	265	4.312.783	1109	5300	9587	4287	795	4.308.181	45.349
Des -										
Mar	419	392	6.379.664	967	7840	8919	1079	1176	6.378.794	67.145

Keterangan : Perhitungan volume embung didapatkan dari asumsi luas embung sebesar 3000 m<sup>2</sup>.

Vima-3 merupakan varietas kacang hijau yang digunakan dalam model tumpangsari dengan tanaman jagung di DAS Manatang. Varietas ini merupakan persilangan antara varietas Walet dengan tetua jantan MLG 716. VIMA-3 memiliki umur 60 hari dan menghasilkan sebanyak 15 polong per tanaman yang masing-masing polongnya memiliki 12 biji. Varietas ini memiliki rata-rata hasil sebanyak 1,8 ton/ha dan potensi hasil sebanyak 2,1 ton/ha (Balitkabi 2016). Sedangkan produktivitas rata-rata kacang hijau di Pulau Alor hanya sebesar 0,83 ton/ha pada tahun 2015 (BPS Kab. Alor 2016).

Konsep Siram Bung layak diimplementasikan dalam sistem budidaya tumpangsari di Pulau Alor, khususnya di DAS Manatang. Hal ini dapat dilihat dari volume air yang surplus pada beberapa masa tanam sebagaimana yang terlihat pada Tabel 1.



## Rekomendasi Masa Tanam Berdasarkan Konsep Siram Bung

Rekomendasi masa tanam merupakan hal yang sangat penting untuk menjaga keberlanjutan sistem pertanian budidaya tumpangsari jagung dan kacang hijau di Pulau Alor, khususnya DAS Manatang. Rekomendasi didasarkan pada jumlah volume air yang tersedia di dalam embung selama masa tanam tumpangsari. Volume embung yang positif menunjukkan masih tersedianya air selama masa tanam. Sebaliknya, volume embung yang negatif menunjukkan tidak tersedianya air selama masa tanam. Masa tanam yang direkomendasikan dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan rekomendasi di atas, penanaman jagung dan kacang hijau secara tumpangsari dapat dilakukan selama 1-2 kali dalam satu tanam bergantung masa tanam yang diambil. Luas area irigasi maksimum menunjukkan luas lahan paling besar yang dapat dialiri oleh Siram Bung. Semakin besar volume air embung yang tersedia, semakin besar luas lahan yang diairi oleh irigasi. Dengan demikian, semakin banyak lahan yang terairi oleh air dari embung.

Tabel 2. Rekomendasi masa tanam dalam satu tahun

Masa Tanam yang Direkomendasikan		Luas area irigasi maksimum (Ha)	Kemungkinan kombinasi	Masa tanam dalam setahun
Jagung	Kacang Hijau			
Jan-Apr	Jan Feb Mar-Apr	11.804	Sep – Des	1-2 kali
Feb-Mei	Feb-Mar Apr-Mei	2.506	Sep - Des/Okt – Jan	1-2 kali
Mar-Jun	Mar-Apr	1.080	Sep - Des/Okt - Jan/Nov – Feb	1-2 kali
Apr-Jul	Apr-Mei	173	Sep - Des/Okt - Jan/Nov - Feb/Des-Mar	1-2 kali
Sep-Des	Nov-Des	164	Jan - Apr/Feb - Mei/Mar - Jun/Apr - Jul	1-2 kali
Okt-Jan	Des-Jan	800	Feb - Mei/Mar - Jun/ Apr-Jul	1-2 kali
Nov-Feb	Nov-Des Jan-Feb	2.017	Mar - Jun/Apr - Jul/Mei – Ags	1-2 kali
Des Mar	Des-Jan Feb-Mar	12.210	Apr – Jul	1-2 kali

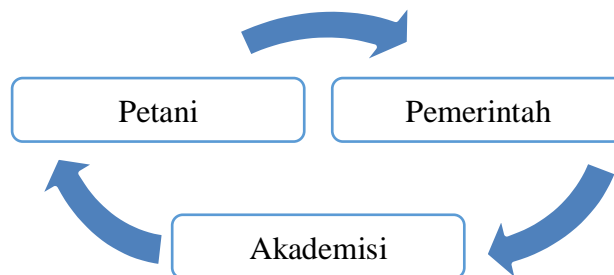
## Implementasi Siram Bung

Pemerintah Pulau Alor sebagai pemegang kekuasaan tertinggi sebagai penyedia dana dapat membantu dalam hal pengadaan alat untuk membentuk sistem Siram Bung tersebut. Pemerintah memfasilitasi pembuatan embung, pengadaan pompa hidrolik dan *sprinkler* sesuai kebutuhan luasan lahan. Petani membutuhkan sistem pengairan yang berbeda dari biasanya untuk mempermudah



pekerjaan mereka. Pemerintah mengawasi kinerja penggunaan petani setelah dilakukan sosialisasi.

Akademisi memegang peran penting dalam perealisasi sistem ini. Perguruan tinggi dan lembaga Litbang (penelitian dan pengembangan) sangat berperan dalam transfer teknologi Siram Bung dan budidaya Siram Bung kepada masyarakat Alor. Proses ini sangatlah penting agar para petani mampu menerapkan konsep ini secara efisien dan efektif, sehingga mendapat produktivitas yang optimal. Dosen, peneliti, dan mahasiswa berperan dalam mensosialisasikan konsep ini kepada petani. Sosialisasi tersebut dapat berupa



penyuluhan dan pembimbingan mulai dari penanaman hingga panen.

Gambar 4. Pola kerjasama pengembangan sistem Siram Bung

Petani sebagai pelaksana yang paling utama. Lahan kering yang mendominasi Pulau Alor menjadi faktor utama dibutuhkannya sistem pengairan yang lebih efisien, yaitu Siram Bung. Peran serta para petani akan berpengaruh untuk terlaksananya sistem ini ke depannya. Tanpa para petani sistem ini tidak dapat terlaksanakan dengan baik. Pengecekan secara rutin dilakukan oleh petani setiap harinya untuk memastikan sistem berjalan sesuai telah dirancang. Petani juga memastikan seluruh tanaman terairi. Petani juga yang mengatur seberapa banyak pengairan yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman. Sehingga kebutuhan air bagi tanaman dapat tercukupi.

## KESIMPULAN

1. Neraca air sistem Siram Bung mengalami surplus pada masa tanam Januari-April, Februari-Mei, Maret-Juni, April-Juli, September-Desember, Oktober-Januari, November-Februari, atau Desember-Maret.
2. Budidaya tumpangsari jagung dan kacang hijau dengan sistem pengairan Siram Bung memungkinkan penanaman 1-2 kali dalam setahun berdasarkan masa tanam yang mengalami surplus air. Penanaman dilakukan menurut kontur untuk mengatasi rata-rata kemiringan lereng setempat yang di atas 15%.



3. Implementasi sistem Siram Bung memerlukan peran serta berbagai pihak agar sistem pengairan ini dapat terlaksana, yaitu pemerintah, akademisi dan petani.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Wahyu Purwakusuma, M.Sc. dan Dr. Ir. Dwi Putro Tejo Baskoro, M.Sc yang telah membimbing dan memberikan masukan terhadap penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agus F, Subagyo K, Surmaini E. 2003. Teknologi konservasi air dan irigasi suplemen untuk optimasi pertanian lahan kering. Di dalam : *Prosiding Lokakarya Integrasi Sawit Sapi*. Bogor (ID) : Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Arsyad S. 2012. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor (ID): IPB Press.

