

PENILAIAN MITIGASI KEKERINGAN MENGGUNAKAN METODE BENEFIT COST RATIO (BCR)

Cinthy Indradewi Dadimesa*, Yulius P. K. Suni, Sebastianus B. Henong

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira, Jl. San Juan No.1 Penfui Kupang

email:suni.yulius@gmail.com*

Abstrak: Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) adalah salah satu opsi mitigasi kekeringan di Nusa Tenggara Timur (NTT). Pertanyaan utamanya adalah apakah investasi untuk pembangunan sumur bor beserta jaringan irigasi setara dengan manfaat finansial yang diperoleh dari investasi tersebut. Penelitian ini mengkaji opsi mitigasi tersebut dengan metode analisa cost and benefit di Desa Kuanheun, Kecamatan Amabi Oefeto, Kabupaten Kupang, NTT. Pada kajian ini pula dilakukan perhitungan alternatif irigasi optimum. Hasil analisa menunjukkan bahwa pola tanam dan pemberian air irigasi belum memberikan keuntungan finansial. Karena itu perlu dirancang alternatif irigasi yang berpotensi menguntungkan. Alternatif irigasi optimum yang dipilih adalah pemilihan jenis tanaman dan pola pemberian air sesuai kebutuhan tiap fase pertumbuhan tanaman. Alternatif pertama didapatkan, pola tanam yakni Padi – Padi – Jagung dengan nilai NPV Rp. 1.339.338.947,71, IRR sebesar 24% sudah menguntungkan dari segi ekonomi, dan BCR sebesar 1.95. Sedangkan alternative kedua, Padi – Padi – Kacang Tanah, diperoleh nilai NPV Rp. 2.056.045.301,17, IRR sebesar 30%, dan BCR sebesar 2.29. Kedua alternatif yang dipilih berpotensi menguntungkan dari segi finansial.

Kata Kunci: Mitigasi Kekeringan, Analisis Cost And Benefit, Alternatif Irigasi Optimum

Abstract: One of the government's options in mitigating drought for rice fields in Nusa Tenggara Timur (NTT) province is the installation of Ground Water Irrigation Network (JIAT) with water sourced from drilling wells. The main question is whether the investment for drilling wells and irrigation networks is equivalent to the financial benefits derived from those investments. This study examines the mitigation options with cost and benefit analysis method in Kuanheun Village, Amabi Oefeto sub district, Kupang district, NTT province. Calculations of optimum irrigation alternatives are also made.

The result of the analysis and calculation shows that the current cropping pattern either two planting times or three is not financially profitable. Therefore, it is necessary to design a potentially profitable irrigation alternative. The optimum irrigation alternative chosen is the selection of plant species and the watering pattern according to the needs of each plant growth phase.

The first alternative, planting pattern is Rice - Rice – Corn. This alternative simulation shows the potential for financial benefits (BCR = 1.95). While the second alternative, Rice - Rice – Peanut. The second alternative has higher financial profit potential (BCR = 2.29). This is because one type of plant chosen (peanut) has a higher market price.

Keywords: Drought Mitigation, Cost and Benefit Analysis, Optimum Irrigation Alternative

1. PENDAHULUAN

World Food Programme [1] melaporkan bahwa hampir seluruh kabupaten di NTT memiliki risiko berkurangnya curah hujan yang berkaitan dengan kejadian El Nino. Di luar tahun El Nino, NTT sering mengalami musim kemarau panjang dan kekeringan yang berulang (*recurrent drought*). Kekeringan adalah

hubungan antara ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air baik kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan. Secara umum kekeringan dapat diklasifikasi kekeringan yang terjadi secara alamiah yaitu meteorologi, hidrologis dan pertanian, dan kekeringan antropogenik. Kekeringan antropogenik adalah tekanan terhadap

ketersediaan air baku yang dipicu oleh aktifitas manusia, termasuk di dalamnya peningkatan kebutuhan air, pengelolaan air yang tidak sesuai tuntutan terkini, irigasi, perubahan tata guna lahan, dan lain-lain [2]. Dilaporkan WFP bahwa selama periode 1999 hingga 2014, provinsi ini kehilangan produksi padi sebesar 30.000 ton per tahun akibat kekeringan [1].

Pola curah hujan yang tidak dapat diprediksi berkontribusi terhadap penurunan kontribusi pertanian pada Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) NTT, sekitar 70% di akhir tahun 1960an menjadi 39% di tahun 2009 [3]. Sebuah survei di tahun 2007 menunjukkan bahwa 91,4% rumah tangga di Timor Barat mengalami situasi kerawanan pangan [4]. Faktor utama yang berkontribusi terhadap kerawanan pangan adalah kekeringan berlarut-larut [5] karena praktek bertani di NTT adalah pertanian subsisten yang sangat bergantung pada curah hujan dan praktik pertanian tradisional.

Untuk mengatasi dampak kekeringan, perlu dilakukan upaya-upaya mitigasi. Mitigasi merujuk pada “upaya dilakukan untuk mengurangi risiko bencana dengan menurunkan kerentanan dan/atau meningkatkan kemampuan menghadapi ancaman bencana” [6]. Upaya mitigasi kekeringan yang dilakukan dapat berupa irigasi tetes dikombinasikan dengan pemulsaan; pemanfaatan air tanah untuk mengatasi kondisi dry spell; dan aplikasi tumpang sari dalam bertani [7]. Salah satu opsi mitigasi kekeringan di daerah ini adalah pembangunan sumur bor air tanah dalam (selanjutnya disebut **pengeboran**) untuk kepentingan irigasi areal persawahan termasuk Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT). Selain dampak buruk ekologis, pertanyaan besarnya adalah apakah investasi untuk pembangunan sumur bor beserta jaringan irigasi setara dengan manfaat finansial yang diperoleh dari investasi tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi rasio manfaat dan biaya dari proyek sumur bor dan JIAT dengan nilai proyek (modal), dan O & P (Operasi dan Pemeliharaan) pada luas lahan fungsional. Selanjutnya

merumuskan alternatif mekanisme irigasi yang memiliki manfaat optimum.

2. METODE

Untuk mencapai tujuan penelitian di atas, maka langkah-langkah (dengan adaptasi dari Graaff and Kessler) [8] yang dilakukan mencakup:

Pengumpulan data. Pengumpulan data merupakan cara-cara yang digunakan untuk mendapatkan data demi melaksanakan penelitian. Data terbagi atas 2 (dua) yakni data primer dan data sekunder dengan masing-masing cara memperolehnya, seperti data primer yang langsung didapatkan pada lokasi penelitian Desa Kuanheun dan data sekunder diskusi, buku, jurnal, dan instansi terkait yakni Air Tanah dan Air Baku Nusa Tenggara II Provinsi Nusa Tenggara Timur dan BMKG Lasiana Kupang.

Setelah data-data diperoleh, selanjutnya penentuan kajian dampak irigasi dengan melihat langsung manfaat dari infrastruktur di lokasi penelitian. Seperti penjelasan pada (gambar 1), dijelaskan manfaat dari infrastruktur di lokasi yakni untuk hanya untuk pertanian. Selanjutnya penelitian ini akan berfokus pada pertanian sebagai penerima manfaat air irigasi.

Identifikasi efek (biaya dan manfaat). Setelah kajian dari dampak irigasi telah ditentukan, selanjutnya identifikasi efek (biaya dan manfaat). Identifikasi biaya (*cost*) meliputi nilai proyek (RAB pemboran dan JIAT), dan Biaya Operasional dan Pemeliharaan (OP) yang akan dihitung kemudian. Pada identifikasi manfaat (*benefit*) yakni biaya hasil panen yang diperoleh dari luas lahan layanan sumur (ha), produktivitas sawah di daerah (ton/ha), dan harga gabah kering (Rp./ton).

Kuantifikasi biaya dan manfaat. Setelah mengidentifikasi efek dari biaya dan manfaat. Selanjutnya kuantifikasi biaya dan manfaat. Kuantifikasi merupakan tetapan nilai dari biaya dan manfaat yang akan dihitung untuk awal analisa *cost and benefit*.

Penentuan skala waktu. Setelah kuantifikasi biaya dan manfaat sudah rampung, dilanjutkan dengan penentuan skala waktu sesuai dengan Umur Rencana (UR) yakni 25 tahun rancangan

pada Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT). Dengan awal pembangunan pada tahun 2012.

Discount factor (DF). Penentuan DF, didahului dengan penghitungan nilai *Discount Rate* (DR) menggunakan nilai suku bunga pada tahun 2012 yakni 10% (Bank Mandiri).

Untuk menentukan *Discount Factor* (DF) dapat dihitung dengan rumus :

$$DF_n = \frac{1}{(1+i)^n}$$

Sumber : [9]

Dimana :

DF = Discount Factor (%)

i = Suku Bunga (%)

n = Nilai jual lagi pada akhir usia aset

Hitung PV, NPV, IRR, dan BEP. Setelah *Discount Factor* (DF) telah didapat, langkah selanjutnya menghitung PV, NPV, IRR, dan BEP.

Nilai sekarang atau present value (PV) adalah berapa nilai uang saat ini untuk nilai tertentu di masa yang akan datang.

Dengan rumus :

$$PV = \frac{FV}{(1+i)^n}$$

Dimana :

PV = Present Value (Rp)

FV = Future Value (Rp)

i = Suku Bunga (%)

n = Jangka waktu (tahun)

NPV adalah selisih antara laba kotor pada tahun tertentu (t) dan biaya yang terjadi pada tahun tertentu (t). Sebuah proyek hanya akan diterima bila selisih tersebut sama dengan nol atau positif. Dengan demikian semakin tinggi selisihnya maka proyek tersebut semakin berpeluang untuk dipilih.

NPV dihitung dengan rumus:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Sumber : [9]

Dimana :

NPV = Net Present Value (Rp)

B_t = Laba kotor pada tahun t (Rp)

C_t = Biaya kotor pada tahun t (Rp)

n = Umur Proyek (tahun)

i = Suku bunga (%)

t = Jumlah tahun

NPV merupakan selisih antara *present value benefit* dengan *present value cost*.

Indikator NPV :

Jika $NPV > 0$ (positif), maka proyek layak (*go*) untuk dilaksanakan.

Jika $NPV < 0$ (negatif), maka proyek tidak layak (*not go*) untuk dilaksanakan.

IRR adalah suatu tingkat *discount rate* yang menghasilkan $NPV = 0$ (nol). SOCC adalah *Social Appportunity Cost of Capital* yaitu biaya social yang ditanggung masyarakat, biasanya digunakan sebagai diskon faktor.

Jika: $IRR > SOCC$ maka proyek dikatakan layak

$IRR = SOCC$ berarti proyek pada BEP

$IRR < SOCC$ dikatakan bahwa proyek tidak layak.

Dengan rumus :

$$IRR = i' + \frac{NPV'}{NPV' - NPV''} (i'' - i')$$

Sumber : [9]

Dimana :

i' = Tingkat discount rate yang menghasilkan NPV'

i' = Tingkat discount rate yang menghasilkan NPV"

Benefit Cost Ratio (BCR). Setelah menghitung PV, NPV, IRR, dan BEP, kemudian dilanjutkan dengan *Benefit Cost Ratio* (BCR). Ratio tersebut yang dipakai untuk menentukan kelayakan proyek secara finansial.

Benefit Cost Ratio (BCR) adalah perbandingan antara keuntungan dan pembiayaan dari suatu proyek yang akan dilaksanakan. Suatu proyek layak dilaksanakan apabila nilai BCR sama atau lebih besar dari atau dengan rumus:

$$BCR = \frac{Benefit}{Cost} > 1$$

Dimana :

$BCR > 1$; maka investasi yang sudah dijalankan layak diusahakan

$BCR < 1$; maka investasi yang sudah dijalankan kurang menguntungkan

$BCR = 1$; maka investasi yang sudah dijalankan dikatakan marginal (tidak mengalami kerugian dan tidak menguntungkan)

Penentuan alternative irigasi optimum.

Setelah perhitungan BCR diperoleh, dilanjutkan dengan penentuan alternatif mekanisme irigasi yang memberikan rasio B/C optimum. Variabel yang diperhatikan adalah pemberian air sesuai kebutuhan riil tanaman, luas area tanam, waktu penanaman hingga panen, dan jenis tanaman. Dalam menghitung analisa kebutuhan air irigasi menggunakan *software* CROPWAT Version 8.0. Skenario pertama dalam alternatif yakni dengan memanfaatkan air hujan dan pompa untuk pola tanam Padi – padi – Jagung (untuk 1 tahun). Dan skenario kedua yakni pemberian air hujan dan pompa dengan pola tanam Padi – Padi – Kacang Tanah (untuk 1 tahun). Setelah menentukan alternatif irigasi optimum, dilanjutkan dengan menghitung ratio cost and benefit dari masing-masing alternative.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian sumur bor dan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) terletak di Desa Kuanheun, Kecamatan Kupang Barat,

Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) ini tepatnya berada pada koordinat 10°14'39.56" Lintang Selatan (LS) dan 123°31'34.83" Bujur Timur (BT).

Tabel 1. Informasi Awal

Data	Uraian
Debit sumur bor	4.46 liter/detik
RAB Sumur bor dan JIAT	Rp. 1.362.731.000,00
Wawancara :	1. Untuk
Tujuan utama permohonan sumur bor	Persawahan
Produktivitas sawah	2. 2 ton/ha
Harga gabah kering	3. Rp. 4.000,00/kg
Harga bibit padi	4. Rp. 10.000,00/kg
Luas lahan fungsional	5. 8 Ha
Jenis tanaman Operasional dan pemeliharaan	6. Padi
	7. Pekerja merupakan kelompok tani, tidak menggunakan tenaga kerja tambahan. Operasi mesin pompa menggunakan solar system (tidak ada biaya bahan
Sumber air	

	bakar) 8. Tadah Hujan & sumur bor
--	---

A. Biaya Operasional dan Pemeliharaan

Berdasarkan hasil wawancara bersama kelompok tani di Kuanheum, petani memiliki dua opsi untuk pemanfaatan lahan. Pertama adalah menanam padi pada lahan seluas 8 ha pada musim hujan sedangkan musim panas petani memafaatkan setengah dari lahan fungsional untuk ditanami padi dengan sumber air utama dari sumur bor. Opsi kedua sama dengan yang pertama dengan tambahan satu kali tanam padi di musim panas.

Adapun kuantifikasi biaya (*cost*) 2 kali masa tanam sebesar Rp. 2.929.166,67 dan biaya (*cost*) 3 kali masa tanam sebesar Rp. 3.858.333,33. Biaya yang dimaksudkan di sini adalah besaran uang yang dikeluarkan untuk membeli benih padi untuk disemaikan. Kebutuhan benih adalah 25 kg per ha dengan harga Rp 10.000,- per kg benih.

Nilai manfaat (*benefit*) untuk 2 kali masa tanam sebesar Rp. 93.733.333,33 dan manfaat (*benefit*) untuk 3 kali masa tanam sebesar Rp. 123.466.666,67. Umur rencana dari analisis yakni 25 tahun.

B. Perhitungan NPV, IRR, dan BCR

Hitungan NPV, BCR, dan IRR diringkas dalam table 2 berikut ini.

Table 1. Rekapitan Hitungan NPV, BCR dan IRR Pola Eksisting

Pola Tanam	Padi – Padi (2 kali tanam)	Pad-Padi-Padi (3 kali tanam)
Suku Bunga Bank	10%	10%
Present Value Benefits	Rp. 784.071.843,27	Rp. 1.032.788.800,66

Present Value Costs	Rp. 36.041.493,31	Rp. 47.474.285,6
Investasi Awal	Rp. 1.362.731.000,00	Rp. 1.362.731.000,00
Net Present Value (NPV)	Minus Rp 614.700.650,04	Minus Rp 377.416.484,98
B/C Ratio	0,56	0,72
Internal Rate of Return	6,83%	8,20%

Sumber: Hasil Kompilasi

NPV yang dihasilkan dari 2 kali masa tanam dan 3 kali masa tanam tahunan bervariasi namun mempunyai kecenderungan menurun saat terdapat nilai NPV yang cukup tinggi. Dari total PV *benefit* dan PV *cost* didapatkan nilai NPV pada masa tanam keduanya bernilai negatif. Nilai negatif yang diperoleh mengartikan perlu adanya optimalisasi guna lahan sehingga investasi yang dilakukan dapat menguntungkan.

BCR pada analisa 2 kali masa tanam tahunan dan 3 kali masa tanam tahunan menunjukkan peningkatan tiap tahunnya, namun secara umum dari *cost* dan *benefit* keduanya menghasilkan BCR < 0. Ini membuktikan bahwa sangat diperlukan alternatif irigasi optimum demi memperoleh BCR > 0 yang artinya perbandingan antara biaya dan manfaat yang ada haruslah seimbang. Atau manfaat yang diperoleh harus lebih besar dari biaya yang dikeluarkan demi memperoleh keuntungan.

Nilai IRR yang diperoleh adalah nilai tingkat suku bunga (*i*) yang dapat menghasilkan NPV = 0. Pada saat (*i*) tertentu dalam hal ini 6,83% pada 2 kali masa tanam memotong sumbu nol (NPV = 0) maka nilai (*i* = 6,83%) tersebut disebut IRR lebih kecil daripada (*i*) awal yakni 10%. Demikian pula dengan 3 kali masa tanam dengan nilai IRR yakni 8,20% dengan (*i*) awal 10% berarti secara ekonomi belum menghasilkan keuntungan.

C. Perencanaan Efisiensi Irigasi

Penentuan efisiensi irigasi menggunakan dua variable yaitu pemberian air sesuai kebutuhan tiap fase pertumbuhan tanaman dan pilihan jenis tanaman. Hasil wawancara petani, potensi jenis tanaman yang dapat dikembangkan di lokasi penelitian adalah padi, jagung dan kacang tanah.

Alternatif pertama adalah pilihan jenis tanaman padi, padi dan jagung. Perhitungan kebutuhan air irigasi menggunakan software CROPWAT ditunjukkan pada table 3.

Table 2. Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Pola Tanam Padi – Padi – Jagung (8 Ha)

Crops	Month	Period	Stage	Eff Rain (l/s)	Irr. Req (l/s)	Well (l/s)	Water excess (l/s)
Paddy	Dec	1	Init	0.0024	0.0017	4.46	4.46
	Dec	2	Init	0.0035	0.0005	4.46	4.46
	Dec	3	Deve	0.0044	0.2716	4.46	4.19
	Jan	1	Deve	0.0056	0.0324	4.46	4.43
	Jan	2	Deve	0.0066	0.0313	4.46	4.43
	Jan	3	Mid	0.0063	0.0369	4.46	4.42
	Feb	1	Mid	0.006	0.0348	4.46	4.43
	Feb	2	Mid	0.0058	0.0358	4.46	4.42
	Feb	3	Mid	0.0053	0.0293	4.46	4.43
	Mar	1	Late	0.0049	0.04	4.46	4.42
	Mar	2	Late	0.0045	0.0407	4.46	4.42
	Mar	3	Late	0.0035	0.046	4.46	4.41
Paddy	Apr	1	Init	0.0023	0.0031	4.46	4.46
	Apr	2	Init	0.0014	0.0044	4.46	4.46
	Apr	3	Deve	0.0015	0.291	4.46	4.17
	May	1	Deve	0.0017	0.0533	4.46	4.41
	May	2	Deve	0.0017	0.0548	4.46	4.41
	May	3	Mid	0.0015	0.0651	4.46	4.39
	Jun	1	Mid	0.0013	0.0636	4.46	4.40
	Jun	2	Mid	0.0011	0.0661	4.46	4.39
	Jun	3	Mid	0.0008	0.0686	4.46	4.39
	Jul	1	Late	0.0004	0.0712	4.46	4.39
	Jul	2	Late	0.0001	0.0709	4.46	4.39
	Jul	3	Late	0.0001	0.0607	4.46	4.40
FALLOW							
Maize	Sep	1	Init	0.0001	0.0177	4.46	4.44
	Sep	2	Init	0.0001	0.0174	4.46	4.44
	Sep	3	Deve	0.0003	0.0322	4.46	4.43
	Oct	1	Deve	0.0006	0.059	4.46	4.40
	Oct	2	Mid	0.0008	0.0706	4.46	4.39
	Oct	3	Mid	0.0008	0.075	4.46	4.39
	Nov	1	Late	0.0006	0.0662	4.46	4.39
Nov	2	Late	0.0004	0.0329	4.46	4.43	

Sumber: Hasil Kompilasi

Hasil perhitungan pada table 3 di atas menunjukkan bahwa suplai air dari sumur bor sangat cukup untuk melayani lahan fungsional 8 ha bahkan dapat diperluas. Hal yang sama dapat dilihat pada pilihan alternative kedua yaitu padi – jagung – kacang tanah. Ada kelebihan suplai air dari sumur bor untuk melayani lahan seluas 8 ha. Perhitungannya dapat dilihat pada table 4.

Table 3. Rekapitulasi Kebutuhan Air Irigasi Pola Tanam Padi – Padi – Kacang Tanah (8 Ha)

Crops	Month	Period	Growth stage	Eff Rain (l/dtk)	Irr. Req (l/dtk)	Well (l/dtk)	Water excess (l/dtk)
Padi	Dec	1	Nurs	0.0024	0.0017	4.46	4.46
	Dec	2	Nurs	0.0035	0.0005	4.46	4.46
	Dec	3	Nurs/LPr	0.0044	0.2716	4.46	4.19
	Jan	1	Init	0.0056	0.0324	4.46	4.43
	Jan	2	Deve	0.0066	0.0313	4.46	4.43
	Jan	3	Deve	0.0063	0.0369	4.46	4.42
	Feb	1	Mid	0.006	0.0348	4.46	4.43
	Feb	2	Mid	0.0058	0.0358	4.46	4.42
	Feb	3	Mid	0.0053	0.0293	4.46	4.43
	Mar	1	Mid	0.0049	0.04	4.46	4.42
	Mar	2	Late	0.0045	0.0407	4.46	4.42
	Mar	3	Late	0.0035	0.046	4.46	4.41
Padi	Apr	1	Nurs	0.0023	0.0031	4.46	4.46
	Apr	2	Nurs	0.0014	0.0044	4.46	4.46
	Apr	3	Nurs/LPr	0.0015	0.291	4.46	4.17
	May	1	Init	0.0017	0.0533	4.46	4.41
	May	2	Deve	0.0017	0.0548	4.46	4.41
	May	3	Deve	0.0015	0.0651	4.46	4.39
	Jun	1	Mid	0.0013	0.0636	4.46	4.40
	Jun	2	Mid	0.0011	0.0661	4.46	4.39
	Jun	3	Mid	0.0008	0.0686	4.46	4.39
	Jul	1	Mid	0.0004	0.0712	4.46	4.39
	Jul	2	Late	0.0001	0.0709	4.46	4.39
	Jul	3	Late	0.0001	0.0607	4.46	4.40
Kacang Tanah	Aug	1	Init	0.0001	0.024	4.46	4.44
	Aug	2	Init	0.0001	0.0242	4.46	4.44
	Aug	3	Deve	0.0001	0.0291	4.46	4.43
	Sep	1	Deve	0.0001	0.0387	4.46	4.42
	Sep	2	Deve	0.0001	0.0512	4.46	4.41
	Sep	3	Mid	0.0003	0.0635	4.46	4.40
	Oct	1	Mid	0.0006	0.0674	4.46	4.39
Oct	2	Mid	0.0008	0.0668	4.46	4.39	
Oct	3	Mid	0.0008	0.0709	4.46	4.39	
Nov	1	Mid	0.0006	0.063	4.46	4.40	
Nov	2	Late	0.0004	0.0578	4.46	4.40	
Nov	3	Late	0.0015	0.0401	4.46	4.42	

Sumber: Hasil Kompilasi

Perhitungan Benefit Cost Ratio untuk kedua alternative di atas dijabarkan dalam paragraph berikut.

Perhitungan Costs:

- Biaya pembelian benih padi untuk 8 ha adalah Rp 2.000.000,-
- Biaya pembelian benih jagung untuk 8 ha adalah Rp 1.200.000,- (30 kg/ha; Rp 5.000/kg)
- Biaya benih kacang tanah adalah Rp 24.000.000,- (100 kg/ha; Rp 30.000,-/kg)

Perhitungan Benefits:

- Padi = 8 ha x 2 ton/ha x Rp. 4.000.000,00/ton = Rp. 113.952.000,00

- Jagung = 8 ha x 2.51 ton/ha x Rp. 5.000.000,00/ton = Rp. 100.320.000,00
- Kacang tanah = 8 ha x 0.87 ton/ha x Rp. 30.000.000,00/ton = Rp. 208.800.000,00

Analisa BCR dapat dilihat pada table 5 di bawah ini.

Table 4. Hitungan NPV, BCR, dan IRR alternative baru.

Alternatif	Padi – Padi – Jagung	Padi – Jagung – Kacang Tanah
Suku Bunga Bank	10%	10%
Present Value Benefits	Rp. 2.745.567.532,19	Rp. 3.625.994.063,74
Present Value Costs	Rp. 43.497.584,48	Rp. 234.217.762,57
Investasi Awal	Rp. 1.362.731.000,00	Rp. 1.362.731.000,00
Net Present Value (NPV)	Rp. 1.339.338.947,71	Rp. 2.056.045.301,17
B/C Ratio	1,95	2,29
Internal Rate of Return	24%	30%

Sumber: Hasil Kompilasi

Catatan khusus

Untuk mengelola dampak kekeringan di daerah ini, perlu upaya mitigasi. Salah satu pilihan yang ditawarkan dari studi ini adalah melakukan efisiensi irigasi dan pemilihan jenis tanaman yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Efisiensi dimaksudkan untuk memanfaatkan sumber daya air yang terbatas namun cakupan layanan air dapat digunakan secara optimal.

Sedangkan pilihan jenis tanaman yang bernilai ekonomis tinggi dimaksudkan untuk mengimbangi biaya produksi yang langsung dibebankan bagi petani.

Berdasarkan penilaian mitigasi kekeringan yang ditawarkan oleh pemerintah ditemui bahwa perlu adanya modernisasi irigasi yaitu pemberian air irigasi sesuai kebutuhan tiap fase pertumbuhan tanaman. Hal ini akan menunjang perluasan areal layanan irigasi sekaligus berpotensi mendatangkan keuntungan yang lebih besar.

Input infrastruktur pengairan kepada masyarakat (petani) perlu dibarengi dengan peningkatan kapasitas petani dalam hal ini pola irigasi dan pola tanam sehingga menghasilkan manfaat yang optimum.

4. KESIMPULAN

Alternatif jenis tanaman dengan kombinasi efisiensi irigasi adalah pilihan yang baik bagi petani. Hasil analisa menunjukkan nilai NPV dari kedua pola tanam bernilai positif. Ini berarti alternatif irigasi yang dipilih berpotensi menghasilkan keuntungan. IRR yang dihasilkan dari kedua pola tanam yakni 24% untuk Padi – Padi – Jagung dan 30% untuk Padi – Padi – Kacang Tanah, menunjukkan bahwa IRR > (i) awal yakni suku bunga yang berlaku untuk itu alternatif layak dari segi ekonomi. Nilai BCR yang dihasilkan kedua pola tanam lebih besar dari 1, ini berarti alternatif yang dijalankan berpotensi memberikan keuntungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan terima kasih kepada BWS NT II yang telah memberikan dukungan data dalam penelitian ini. Juga terima kasih kepada petani di desa Kuanheun yang telah memberikan informasi lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] WFP, 2015. *Peta Ketahanan dan Kerentanan Pangan Nusa Tenggara Timur*. Pemerintah Propinsi NTT, Dewan Ketahanan Pangan, Kementerian Pertanian, World Food

Programme, Kupang..

[2] AghaKouchak, A, 2016. *Anthropogenic drought: How human affect the global ecosystem.*

[3] Lassa, J, Killa, M, and Therik, W. 2011. *Feasibility study on NTT province. Rural livelihoods and food security under changing climate and disaster risks context.*

[4] Kieft, J and Soekarjo, D. 2007. *Food and nutritional security assessment March 2007: Initial impact analysis of the 2006/2007 crop season in comparison to 1997/1998 and 2002/2003 El Nino events for the Eastern NTT region. A Food and Nutritional Security Assessment Report.* Kupang.

[5] Muslimatum, S and Fanggidae, S. A, 2009. brief review on the persistent of food insecurity and malnutrition problems in East Nusa Tenggara Province, Indonesia. *Institute of Indonesia Tenggara Timur Studies Working Paper* (2009).

[6] UU. *Undang-Undang, 2007. No 24 Tentang Penanggulangan Bencana.*

[7] Suni, Yulius P.K. and Lassa, Jonatan A. 2018. *Linking Food Security, Carbon*

Management and Climate Risk Reduction in Eastern Indonesia. In Disaster Risk Reduction in Indonesia. Environmental, Social and Cultural Aspects. Charles C. Thomas.Publisher, Ltd, Illinois, USA.

[8] Graaff, J. de and Kessler, A. 2010. *Cost-benefit analysis for land and water management. In Impact Assesment Land and Water Management.* Wageningen University.

[9] Suharto, Bambang. 2001. *Studi Evaluasi Finansial pada Proyek Pemeliharaan Jaringan Irigasi (Studi Kasus pada Daerah Jaringan Irigasi Sumber Kedung Kandang Desa Kademangan Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang). Jurnal Teknologi Pertanian, Vol. 2, No. 1 (2001), 78-86.*