

Analisis Indeks Kekeringan Menggunakan Theory Run Untuk Optimalisasi Pola Tata Tanam Pada Daerah Irigasi Di Kabupaten Kupang

Indradhi Lasmana¹, Ramzy GGL Sayonara², Yermias E. Lay³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Kupang, Indonesia

Alamat e-mail : indraarieadeina@gmail.com, ramzysayonara@gmail.com,
layelvis@gmail.com

ABSTRACT

Drought is a condition in which water availability is far below daily needs. The process of drought itself begins with a reduction in rainfall below normal in a given season. Analysis of the drought index and drought distribution maps can be used as input for addressing problems with relevant agencies. Kupang Regency, with its semi-arid climate, the most effective adaptation effort in optimizing agriculture is to determine appropriate planting patterns and planting times (planting calendars) while taking climate conditions into account. The data used is climatological data in the form of rainfall data from 13 (thirteen) rainfall stations in Kupang Regency. The drought analysis used the Theory of Run method. The results of the drought analysis then created a drought distribution map. The results of the study showed that Hueknutu Station had the largest duration and rainfall deficit, a drought duration of 22 months and a deficit of 1170.84 mm, while Baun Station had the smallest duration and rainfall deficit, a duration of 9 months and a deficit of 383.22 mm. The average percentage of the drought index in Kupang Regency for Normal Conditions (N) 36.22%, Dry (K) 6.05%, Very Dry (SK) 9.37% and Arid 48.36%. January, February, March and December in Kupang Regency were dominated by Normal/Wet conditions where $P_{\text{January}} > 89.64\%$, $P_{\text{February}} > 86.24\%$. The highest level of drought in Kupang Regency occurred in September. Optimization based on the planting pattern in each irrigation area is carried out by determining the planting period time in Normal/Wet conditions $P > 85\%$, starting the start of planting MT I, (January, February, March and December) while for MT II it is carried out in June.

Keywords: Drought Index, Theory Run, Optimization, Cropping Pattern

ABSTRAK

Kekeringan merupakan suatu kondisi dimana ketersediaan air jauh di bawah dari kebutuhan untuk sehari-hari. Proses terjadinya kekeringan sendiri diawali dengan berkurangnya jumlah curah hujan di bawah normal pada suatu musim. Analisis Indeks kekeringan dan peta sebaran kekeringan yang dapat digunakan sebagai masukan untuk menangani permasalahan kepada instansi terkait. Kabupaten Kupang, beriklim semi kering upaya adaptasi yang paling jitu dalam dalam optimalisasi pertanian adalah melakukan penetapan pola tanam dan waktu tanam (kalender tanam) yang tepat dengan mempertimbangkan kondisi iklim. Data yang digunakan merupakan data klimatologi berupa data hujan. Dari 13 (tiga belas)

stasiun hujan yang ada di Kabupaten Kupang. Analisis kekeringan menggunakan metode Theory of Run. Hasil Analisis kekeringan kemudian dibuat peta sebaran kekeringan. Hasil penelitian menunjukkan, Stasiun Hueknutu memiliki durasi dan defisit hujan yang paling besar durasi kekeringan selama 22 bulan dan defisit sebesar 1170,84 mm, sedangkan stasiun Baun memiliki durasi dan defisit hujan yang paling kecil, durasi selama 9 bulan dan defisit sebesar 383,22 mm. Prosentase Rata rata Indeks kekeringan di Kabupaten Kupang Untuk Kondisi Normal (N) sebesar 36.22%, Kering (K) 6.05 %, Sangat Kering (SK) 9.37 % dan Amat Sangat Kering 48.36 %. Bulan Januari, Pebruari, Maret dan Desember di wilayah Kabupaten Kupang di dominasi kondisi Normal/Basah dimana $P_{\text{Januari}} > 89.64\%$, $P_{\text{Pebruari}} > 86.24\%$. Tingkat Kekeringan yang tertinggi Kabupaten Kupang terjadi Pada Bulan September. Optimalisasi berdasarkan pola tanam pada masing-masing daerah irigasi dilakukan penetapan waktu periode tanam pada kondisi Normal/Basah $P > 85\%$, memulai awal tanam MT I, (Januari, Pebruari, Maret dan Desember) sedangkan Untuk MT II dilakukan pada bulan Juni.

Kata Kunci: Indeks Kekeringan, Theory Run, Optimalisasi, Pola tata tanam.

Catatan : Nomor HP tidak akan dicantumkan, namun sebagai fast respon apabila perbaikan dan keputusan penerimaan jurnal sudah ada.

A. Pendahuluan (12 pt dan Bold)

Kekeringan adalah salah satu jenis bencana alam yang terjadi secara perlahan (slow-onset disaster), berlangsung lama sampai musim hujan tiba, berdampak sangat luas, dan bersifat lintas sektor (ekonomi, sosial, kesehatan, pendidikan, dan lain-lain). Selain berkurangnya ketersediaan dan pasokan air, kekeringan juga berdampak pada penurunan produksi pangan pada berbagai sektor terutama pertanian, perkebunan, kehutanan, sumberdaya air dan lingkungan, juga bisa menyebabkan kebakaran lahan/hutan. Ada kecenderungan bahwa kekeringan lebih sering terjadi

dan intensitasnya meningkat serta durasi yang bertambah panjang [1][4]

Kekeringan di sebagian besar wilayah propinsi Nusa Tenggara Timur juga di alami kabupaten Kupang. Di sektor pertanian terjadi penurunan produksi terutama padi. Data statistik pertanian mencatat, dari tahun 2015 hingga tahun 2020 hasil produksi pertanian mengalami fluktuasi. Padi yang merupakan tulang punggung pembangunan sub sektor tanaman pangan mengalami penurunan rata-rata sebesar 3,34%, serta kebutuhan air bersih untuk masyarakat perdesaan dan perkotaan hingga saat ini belum terpenuhi dengan semestinya.

Kabupaten Kupang memiliki luas wilayah mencapai Kabupaten kupang yang terdiri dari 24 Kecamatan, dengan luas wilayah 5,431,23 km² atau 543,123 Ha, Secara Geografis Kabupaten Kupang terletak pada 121° 15' BT-124° 11' BT dan 9° .19' LS-10° ,57' LS. Luas wilayah Kabupaten Kupang seluas 53.958,28 km² yang terdiri dari wilayah daratan seluas 7.178,28 km² dan wilayah laut seluas 46 780 km² dengan garis pantai ± 492,4 km.[3]. Data statistik pertanian mencatat, dari tahun 2015 hingga tahun 2020 hasil produksi pertanian mengalami fluktuasi. Padi yang merupakan tulang punggung pembangunan sub sektor tanaman pangan mengalami penurunan rata-rata sebesar 3,34%, serta kebutuhan air bersih untuk masyarakat perdesaan dan perkotaan hingga saat ini belum terpenuhi dengan semestinya [2].

Daerah irigasi yang terdapat di Kabupaten Kupang cukup banyak dan luas dengan masing-masing status daerah irigasi yang menjadi wewenang dan tanggung jawabnya sesuai dengan keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 390/KPTS/M/2007 tanggal 11 September 2007. Wewenang dan

tanggung jawab pemerintah pusat sesuai seluas + 18,926.00Ha. Wewenang dan tanggungjawab pemerintah Propinsi NTT seluas + 8,187.00 Ha. Wewenang dan tanggungjawab pemerintah kabupaten Kupang + 13,175.00 Ha. Total jumlah Daerah irigasi mencapai + 121 DI [4].

Kondisi iklim wilayah, penyimpangan iklim, tidak efisiennya penggunaan air, pola tanam yang tidak sesuai, belum diketahuinya kebutuhan air pertanian, lemahnya prediksi iklim, kurangnya sosialisasi kepada petani serta belum optimalnya penanganan kekeringan dari pihak pemerintah daerah menjadikan suatu kompleksitas permasalahan di kabupaten tersebut. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, akan dieksplorasi lebih lanjut tentang analisis indeks kekeringan dan optimalisasi pola tata tanam dengan dilakukan penetapan jadwal tanam yang tepat, sehingga diharapkan produksi pertanian meningkat dan keberlanjutan lingkungan.

Uji konsistensi data dapat dilakukan dengan beberapa metode salah satunya yakni metode RAPS (Rescaled Adjusted Partial Sums). Pemeriksaan kepangghahan data

dapat dilakukan dengan persamaan berikut [10] :

$$S_k^* = \sum_{i=1}^K (Y_i - \gamma) \dots \dots \dots (1)$$

$$S_k^* = 0 \dots \dots \dots (2)$$

$$S_k^{**} = \frac{S_k^*}{D_y} \dots \dots \dots (3)$$

$$D_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^K (Y_i - \gamma)^2}{n} \dots \dots \dots (4)$$

Dimana:

$K = 0, 1, 2, 3, \dots, n$

S_k^{**} = hasil nilai uji

Y_i = data hujan ke- i

γ = data hujan rerata ke $- i$

D_y = standar deviasi

n = jumlah data.

Metode ini pertama kali dikembangkan oleh Yjevich pada Agusutus 1967, pada tahun 2004 Departemen Pekerjaan Umum membuat pedoman perhitungan indeks kekeringan menggunakan teori run [5]. Metode ini bertujuan untuk melakukan penghitungan indeks kekeringan berupa durasi kekeringan terpanjang dan jumlah kekeringan terbesar pada lokasi stasiun hujan yang tersebar di suatu wilayah. Dengan menentukan rata-rata hujan bulanan jangka panjang sebagai nilai

pemepatan, Y (m), seri data terpotong dibeberapa tempat, sehingga menimbulkan peubah baru. Pengertian baru yang timbul akibat perpotongan tersebut menghasilkan peubah seperti: Bagian yang berada diatas garis normal (run positif), D (t,m), disebut surplus. Bagian yang berada dibawah garis normal (run negatif) disebut defisit. Jumlah bagian yang mengalami deficit berkesinambungan disebut jumlah kekeringan dengan satuan mm. Durasi kekeringan dinyatakan dalam satuan bulan.

Metode *Theory of Run* memiliki persamaan dasar:

$Y(m) < X(t,m)$, maka

$$D(t,m) = X(t,m) - Y(m) \dots \dots \dots (5)$$

Jumlah kekeringan:

$$Dn = \sum_{m=1}^n D(t,m) A(t,m) \dots \dots \dots (6)$$

Durasi kekeringan:

$$Ln = \sum_{m=1}^i A(t,m) \dots \dots \dots (7)$$

Dimana:

$Y(m)$ = pemepatan bulan m

$X(t,m)$ =seri data hujan bulanan bulan m tahun t

m = bulan ke m ; t adalah tahun ke t

D_n = jumlah kekeringan dari bulan ke m sampai ke m+i (mm)	$A(t,m)$ = indikator defisit atau surplus
L_n = durasi kekeringan dari bulan ke m sampai ke m+i (bulan).	Klasifikasi tingkat kekeringan bertujuan untuk mengetahui tingkat kekeringan yang terjadi di setiap stasiun hujan. Klasifikasi dibagi menjadi 4 tingkatan yaitu.
$A(t,m)$ = indikator bernilai 0, jika $Y(m) \geq X(t,m)$	
$A(t,m)$ = indikator bernilai 1, jika $Y(m) < X(t,m)$	

Tabel 1. Klasifikasi Tingkat Kekeringan

Curah Hujan dari Kondisi Normal	Tingkat Kekeringan
$P = > 85\%$	Basah
$P = 70-85\%$	Kering
$P = 50-70\%$	Sangat Kering
$P = < 50\%$	Amat Sangat Kering

Sumber : Sonjaya (2007:2)

Untuk klasifikasi kekeringan diperlukan juga menghitung jumlah curah hujan normal. Curah hujan normal adalah nilai rata-rata hujan suatu bulan di seluruh tahun pengamatan.

Analisis data setelah data-data sekunder yang diperlukan dalam penelitian terkumpul. Data sekunder tersebut meliputi peta administrasi Kabupaten Kupang Perhitungan dalam penelitian ini dilakukan dengan metode analisis spasial menggunakan software ArcMap10.8. Berdasarkan hasil perhitungan matematis dan analisis spasial dihasilkan peta sebaran kekeringan di Kabupaten Kupang. Analisis tersebut dapat

dijadikan sebagai rekomendasi hasil dari penelitian.

Optimalisasi pola tanam berdasarkan indeks kekeringan bertujuan untuk mengatur jenis dan waktu tanam tanaman agar sesuai dengan ketersediaan air yang terbatas akibat kekeringan, sehingga produktivitas pertanian dapat tetap terjaga. Prinsip dasarnya adalah memanfaatkan periode hujan dengan memilih jenis tanaman yang toleran kekeringan dan mengatur waktu tanam agar tanaman dapat tumbuh optimal selama periode tersebut

B. Metode Penelitian (Huruf 12 dan Ditebalkan)

Letak Geografis terletak pada 9°19'-10°57' LS dan 121°30' – 124°11' BT; Luas wilayah 53.958,28 km² yang terdiri dari wilayah daratan seluas 7.178,28 km² dan wilayah laut seluas 46.780 km² dengan garis pantai + 492,4 km. Kabupaten Kupang umumnya beriklim tropis dan kering dimana musim hujan sangat pendek yaitu 3-4 bulan, sedangkan musim kemarau 8-9 bulan. Musim hujan yang sangat pendek itu hanya terjadi pada bulan Desember sampai bulan Maret. Kondisi iklim ini tentunya berpengaruh pada pola bercocok tanam dan bertani masyarakat Kabupaten Kupang dimana hanya 3,46% atau 18.787 Ha dari luas wilayah Kabupaten Kupang merupakan tanah sawah kering dan 96,54% atau sekitar 523.610 Ha merupakan tanah kering dalam pekarangan atau tegalan.

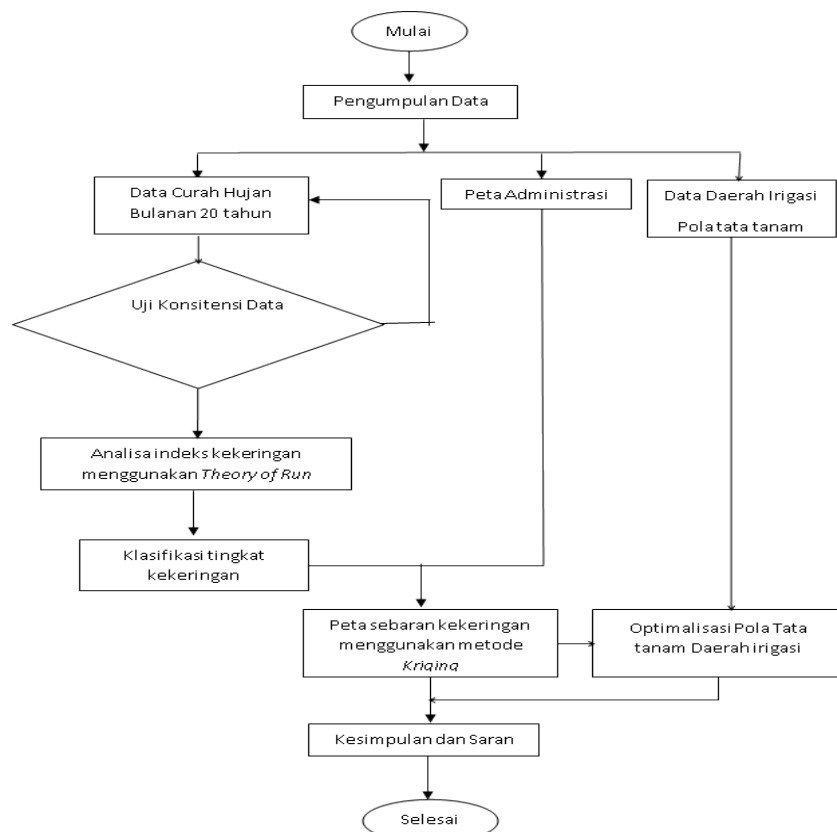
Bahan yang digunakan dalam penelitian berupa data yang terdiri atas : Lokasi jaringan stasiun hujan, Data curah hujan bulanan/harian, Data suhu udara (temperatur) bulanan, Peta topografi, Peta tata guna lahan, Peta Batas DAS, Data Debit. Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa seperangkat komputer beserta perangkat lunak (software) dari Sistem Informasi

Geografis yaitu Autodesk Map 2004, Arcview GIS 3.3 dan Surfer Ver. 8.0 serta Ms office untuk analisis data.

Langkah analisis kekeringan menggunakan theory of run yang dilakukan adalah sebagai berikut: Uji konsistensi data curah hujan bulanan. menggunakan metode RAPS (Rescaled Adjusted Partial Sums) periode tahun 2002-2022 Analisis Parameter Statistik Curah Hujan, dengan menghitung nilai rata-rata, simpangan baku, dari masing-masing bulan. Menghitung nilai surplus dan defisit dengan mengurangkan data asli tiap-tiap bulan setiap tahunnya dengan rata-rata dari seluruh data pada bulan tersebut seperti pada persamaan (5) dan (6). Perhitungan durasi kekeringan dengan menggunakan persamaan (7). Bila perhitungan yang dihasilkan adalah positif, diberi nilai nol (0) dan negative akan diberi nilai satu (1). Bila terjadi nilai negatif yang berurutan, maka jumlahkan nilai satu tersebut sampai di pisahkan kembali oleh nilai nol, untuk kemudian menghitung dari awal lagi. Perhitungan jumlah kekeringan dengan persamaan (7). Proses ini hampir sama dengan cara menghitung nilai durasi kekeringan. Jika durasi kekeringan berurutan dan

lebih dari satu maka pada bulan selanjutnya merupakan nilai kumulatifnya, demikian pula halnya dengan jumlah kekeringan. Jumlah defisitnya akan dikumulatikan dengan acuan apakah nilainya surplus atau defisit. Jika bernilai positif maka diberi nilai nol (0), jika bernilai negatif maka di beri nilai sesuai dengan nilai tersebut. Ketika terjadi nilai negatif yang berurutan maka nilainya dikumulatikan di bulan selanjutnya dan berhenti ketika bertemu nilai positif atau nol. Klasifikasi tingkat

kekeringan bertujuan untuk mengetahui tingkat kekeringan yang terjadi di setiap stasiun hujan. Perhitungan dilakukan pada seluruh stasiun hujan, dilakukan rekapitulasi untuk nilai durasi kekeringan, jumlah kekeringan dan kriteria kekeringan. Optimalisasi Pola tata Tanam berdasarkan Hasil analisa Indeks kekeringan dengan penerapan penentuan periode jadwal Tanam berdasarkan kondisi musim basah dan musim kering.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan (Huruf 12 dan Ditebalkan)

Uji Konsistensi Data Hujan

Tabel 2. Rekapitulasi Uji Konsistensi Data Hujan Metode RAPS untuk Masing-masing Stasiun Hujan

Stasiun	$Q/\sqrt{n}$		$R/\sqrt{n}$		Keterangan
	$Q/\sqrt{n}$ Hitungan	$Q/\sqrt{n}$ Tabel	$R/\sqrt{n}$ Hitungan	$R/\sqrt{n}$ Tabel	
A. Stasiun Hujan Penfui	0.39	1.39	0.78	1.56	Konsisten
B. Stasiun Hujan Lasiana	0.46	1.39	0.74	1.56	Konsisten
C. Stasiun Hujan Naibonat	0.48	1.39	0.81	1.56	Konsisten
D. Stasiun Hujan Camplong	0.73	1.39	1.07	1.56	Konsisten
E. Stasiun Hujan Baun	0.65	1.39	1.00	1.56	Konsisten
F. Stasiun Hujan Batuliti	0.56	1.39	0.80	1.56	Konsisten
G. Stasiun Hujan Kumlol	0.61	1.39	0.98	1.56	Konsisten
H. Stasiun Hujan Hueknutu	0.58	1.39	0.97	1.56	Konsisten
I. Stasiun Hujan Oelbioin	0.65	1.39	0.92	1.56	Konsisten
J. Stasiun Hujan Pariti	0.60	1.39	0.98	1.56	Konsisten
K. Stasiun Hujan Naikliu	0.37	1.39	0.84	1.56	Konsisten
L. Stasiun Hujan Tubutesbat	0.48	1.39	0.93	1.56	Konsisten
M. Stasiun Hujan Oeletsala	0.72	1.39	1.16	1.56	Konsisten

Sumber : Hasil Analisis (2024)

Parameter Statistik Hujan stasiun hujan meliputi nilai Rata-rata, Perhitungan parameter statistik Standar Deviasi, Perhitungan nilai hujan bulanan pada 13 (tiga belas) Rata-rata, Standar Deviasi.

Tabel 3 Curah Hujan Bulanan Rata-rata Stasiun Kupang

Tahun	Curah Hujan Bulanan (mm)												Jumlah
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des	
2005	211.7	472.1	97.3	194.5	86.5	1.5	0.9	0.6	11.3	0.0	250.2	343.4	1670.0
2006	514.0	558.0	130.0	319.8	2.0	0.0	1.0	1.0	9.0	0.0	280.0	134.0	1948.8
2007	181.0	506.0	152.0	209.0	78.0	4.0	2.0	1.0	23.0	10.0	244.0	515.0	1925.0
2008	846.0	403.0	234.0	54.0	9.0	52.0	4.0	0.0	0.0	51.0	104.0	261.0	2018.0
2009	315.0	667.0	295.0	201.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0	61.0	329.0	1898.0
2010	951.0	413.0	927.0	264.0	72.0	4.0	0.0	0.0	0.0	10.0	284.0	498.0	3423.0
2011	371.0	520.0	352.0	101.0	13.0	15.0	0.0	2.0	0.0	43.0	182.0	1382.0	2981.0
2012	429.0	994.0	407.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	137.0	269.0	2241.0
2013	585.0	221.0	187.0	137.0	33.0	3.0	48.0	0.0	0.0	94.0	204.0	285.0	1797.0
2014	764.0	901.0	501.0	161.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.0	363.0	203.0	2974.0
2015	674.0	442.0	445.0	283.0	246.0	3.0	0.0	1.0	0.0	3.0	305.0	216.0	2618.0
2016	356.0	387.0	182.0	13.0	0.0	47.0	62.0	0.0	1.0	64.0	327.0	290.0	1729.0
2017	396.0	675.0	164.0	171.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	107.0	210.0	1737.0
2018	270.0	527.0	771.0	216.0	13.0	71.0	2.0	0.0	3.0	106.0	129.0	1320.0	3428.0
2019	108.0	884.0	463.0	57.0	75.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.0	86.0	345.0	2104.0
2020	301.0	119.0	357.8	46.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.0	149.0	281.0	1349.8
2021	923.0	317.0	542.0	118.0	88.0	42.0	0.0	0.0	0.0	16.0	22.0	168.0	2236.0
2022	402.0	283.0	301.0	78.0	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	138.0	399.0	1627.0
n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
Jumlah Σ	8597.7	9289.1	6508.1	2623.3	773.5	242.5	119.9	5.6	61.3	663.0	3372.2	7448.4	
Rerata	477.7	516.1	361.6	145.7	43.0	13.5	6.7	0.3	3.4	36.8	187.3	413.8	
St Deviasi	257.7	236.2	223.9	94.2	60.4	22.7	17.8	0.6	6.6	38.8	98.9	355.7	

Sumber : Hasil Perhitungan (2024)

Nilai Surplus dan Defisit Nilai surplus dan defisit diperoleh dengan mengurangi hujan tiap-tiap bulan setiap tahunnya

dengan rata-rata dari seluruh data pada bulan tersebut. Dengan menggunakan persamaan (4) akan didapat nilai surplus dan defisit run.

Contoh Perhitungan nilai surplus dan

defisit run di stasiun hujan Naibonat dilakukan mulai bulan Januari 2005 hingga bulan Desember 2022, seperti pada tabel 4

Tabel 4. Nilai Surplus dan Defisit Stasiun Hujan

Tahun	Nilai Defisit dan Surplus di Stasiun Hujan Naibonat											
	Curah Hujan Bulanan (mm)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des
2005	-266.0	-44.0	-264.3	48.8	43.5	-12.0	-5.8	0.3	7.9	-36.8	62.9	-70.4
2006	36.4	41.9	-231.6	174.1	-41.0	-13.5	-5.7	0.7	5.6	-36.8	92.7	-279.8
2007	-296.7	-10.1	-209.6	63.3	35.0	-9.5	-4.7	0.7	19.6	-26.8	56.7	101.2
2008	368.4	-113.1	-127.6	-91.7	-34.0	38.5	-2.7	-0.3	-3.4	14.2	-83.3	-152.8
2009	-162.7	150.9	-66.6	55.3	-35.0	-13.5	-6.7	-0.3	-3.4	-14.8	-126.3	-84.8
2010	473.4	-103.1	565.4	118.3	29.0	-9.5	-6.7	-0.3	-3.4	-26.8	96.7	84.2
2011	-106.7	3.9	-9.6	-44.7	-30.0	1.5	-6.7	1.7	-3.4	6.2	-5.3	968.2
2012	-48.7	477.9	45.4	-145.7	-38.0	-13.5	-6.7	-0.3	-3.4	-36.8	-50.3	-144.8
2013	107.4	-295.1	-174.6	-8.7	-10.0	-10.5	41.3	-0.3	-3.4	57.2	16.7	-128.8
2014	286.4	384.9	139.4	15.3	-24.0	-13.5	-6.7	-0.3	-3.4	25.2	175.7	-210.8
2015	196.4	-74.1	83.4	137.3	203.0	-10.5	-6.7	0.7	-3.4	-33.8	117.7	-197.8
2016	-121.7	-129.1	-179.6	-132.7	-43.0	33.5	55.3	-0.3	-2.4	27.2	139.7	-123.8
2017	-81.7	158.9	-197.6	25.3	-43.0	-13.5	-6.7	-0.3	10.6	-36.8	-80.3	-203.8
2018	-207.7	10.9	409.4	70.3	-30.0	57.5	-4.7	-0.3	-0.4	69.2	-58.3	906.2
2019	-369.7	367.9	101.4	-88.7	32.0	-13.5	-6.7	-0.3	-3.4	49.2	-101.3	-68.8
2020	-176.7	-397.1	-3.8	-99.7	-43.0	-13.5	-6.7	-0.3	-3.4	59.2	-38.3	-132.8
2021	445.4	-199.1	180.4	-27.7	45.0	28.5	-6.7	-0.3	-3.4	-20.8	-165.3	-245.8
2022	-75.7	-233.1	-60.6	-67.7	-17.0	-13.5	-6.7	-0.3	-3.4	-36.8	-49.3	-14.8

Sumber : Hasil Perhitungan (2024)

Bulan Januari

$$D(t,m) = X(t,m) - Y(m)$$

$$D(2005,1) = X(2005,1) - Y(1)$$

$$D = 211.7 - 477.7$$

$$D = -266.0 \text{ mm}$$

Bulan Februari

$$D(t,m) = X(t,m) - Y(m)$$

$$D(2005,2) = X(2005,2) - Y(2)$$

$$D = 472.1 - 516.1$$

dan seterusnya untuk bulan-bulan berikutnya.

Durasi Kekeringan

Perhitungan mengacu pada Nilai defisit dan surplus. Apabila yang dihasilkan adalah positif (surplus) maka diberi nilai nol (0) sedangkan negatif (defisit) diberi nilai satu (1).

Tabel 5. Durasi Kekeringan Hujan Bulanan Stasiun Hujan Naibonat

Tahun	Durasi kekeringan di Stasiun Hujan Naibonat											
	Curah Hujan Bulanan (mm)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des
2002	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
2003	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
2004	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
2005	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
2006	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
2007	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
2008	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
2009	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2010	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
2011	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1
2012	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1
2013	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1
2014	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
2015	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0
2016	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1
2017	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
2018	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Sumber : Hasil Perhitungan (2024)

Untuk mengetahui durasi kekeringan komulatif yang terjadi. Bila terjadi nilai satu yang berurutan maka dijumlahkan sampai bertemu nilai nol, penjumlahan akan dimulai lagi jika bertemu nilai satu. Bulan Januari 2005

– Maret 2005 bernilai 1, maka secara berurutan dari Januari - Maret dijumlahkan. Pada bulan April kembali ke 0, karena pada bulan April bernilai surplus.

Tabel 6. Durasi Kekeringan Kumulatif Hujan Bulanan Stasiun Hujan Naibonat

Durasi kekeringan Kumulatif di Stasiun Hujan Naibonat													Max
Tahun	Curah Hujan Bulanan (mm)												
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des	
2005	1	2	3	0	0	1	2	0	0	1	2	3	3
2006	0	0	1	2	3	4	5	0	0	1	2	3	5
2007	4	5	6	0	0	1	2	0	0	1	0	0	6
2008	0	1	2	3	4	0	1	2	3	0	1	2	4
2009	3	0	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	8
2010	0	1	0	0	0	1	2	3	4	5	0	0	5
2011	1	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	0	3
2012	1	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
2013	0	1	2	3	4	5	0	1	2	0	0	1	5
2014	0	0	0	0	1	2	3	4	5	0	0	1	5
2015	0	1	0	0	0	1	2	0	1	2	0	1	2
2016	2	3	4	5	6	0	0	1	2	0	0	1	6
2017	2	0	1	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
2018	4	0	0	0	1	0	1	2	3	0	1	0	4
2019	1	0	0	1	0	1	2	3	4	0	1	2	4
2020	3	4	5	6	7	8	9	10	11	0	1	2	11
2021	0	1	0	1	0	0	1	2	3	4	5	6	6
2022	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18

Sumber : Hasil Perhitungan (2024)

Dari tabel 6 dapat terlihat bahwa durasi kekeringan terpanjang

pada stasiun hujan Naibonat periode tahun 2021 sampai Desember tahun 2022. tahun 2005-2022 sebesar 18 bulan

yang terjadi dimulai dari bulan Juli

Tabel 7. Durasi Kekeringan terpanjang di Stasiun Naibonat berdasarkan Kurun waktu T (Tahun)

Tabel Durasi Kekeringan Terpanjang Stasiun Hujan Naibonat								
No	Tahun	Max	T. 2th	T. 5th	T. 10th	T. 15th	T. 18 th	
1	2002	3	5	8	9	9	18	
2	2003	5						
3	2004	6	6					
4	2005	4						
5	2006	8	8					
6	2007	5						
7	2008	3	9					
8	2009	9						
9	2010	5	5					
10	2011	5						
11	2012	2	6	6	18			
12	2013	6						
13	2014	4	4					
14	2015	4						
15	2016	4	11					
16	2017	11						
17	2018	6	18	18				
18	2019	18						
Mean		6	8	10		14	14	18

Sumber : Hasil Perhitungan (2024)

Nilai maksimum durasi kekeringan selama kurun waktu T (2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, 15 tahun, dan 18 tahun) dihitung berdasarkan periode waktu (bulanan) untuk masing-masing tahun selama 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, 15 tahun, dan 18 tahun kemudian dirata-ratakan, dan menghasilkan durasi kekeringan untuk tiap periode tersebut.

Jumlah Kekeringan

Pada stasiun hujan Naibonat :

Bulan Januari 2005

Karena nilai run -266.0 berarti defisit

Bulan Februari 2005

Karena nilai run -44.0 berarti defisit

Karena nilai run deficit, maka dikumulatikan dengan bulan sebelumnya

$$= -266.0 + -44.0$$

= -309.9 mm (perhitungan dilanjutkan sampai bulan terakhir)

Langkah ini dilakukan dari bulan Januari 2005 hingga Desember 2022. Perhitungan jumlah kekeringan pada stasiun hujan Naibonatari dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 8. Jumlah kekeringan Kumulatif hujan bulanan di Stasiun Hujan Naibonat

Jumlah Kekeringan Kumulatif Hujan Bulanan di Stasiun Hujan Naibonat												
Tahun	Curah Hujan Bulanan (mm)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des
2005	-266.0	-309.9	-574.2	0.0	0.0	-12.0	-17.7	0.0	0.0	-36.8	0.0	-70.4
2006	0.0	0.0	-231.6	0.0	-41.0	-54.4	-60.1	0.0	0.0	-36.8	0.0	-279.8
2007	-296.7	-306.7	-516.3	0.0	0.0	-9.5	-4.7	0.0	0.0	-26.8	0.0	0.0
2008	0.0	-113.1	-240.6	-332.4	-366.3	0.0	-2.7	-0.3	-3.4	0.0	-83.3	-236.1
2009	-162.7	0.0	-66.6	0.0	-35.0	-48.4	-55.1	-55.4	-58.8	-73.7	-200.0	-284.8
2010	0.0	-103.1	0.0	0.0	0.0	-9.5	-16.1	-16.4	-19.9	-46.7	0.0	0.0
2011	-106.7	0.0	-9.6	-54.3	-84.3	0.0	-6.7	0.0	-3.4	0.0	-5.3	0.0
2012	-48.7	0.0	0.0	-145.7	-183.7	-197.2	-20.1	-20.4	-3.7	-40.6	-87.2	-232.0
2013	0.0	-295.1	-469.6	-478.4	-488.3	-498.8	0.0	-0.3	-3.4	0.0	0.0	-128.8
2014	0.0	0.0	0.0	0.0	-24.0	-13.5	-6.7	-0.3	-3.7	0.0	0.0	-210.8
2015	0.0	-74.1	0.0	0.0	0.0	-10.5	-17.1	-16.4	-19.9	-53.7	0.0	-197.8
2016	-121.7	-250.7	-430.3	-312.3	-355.3	0.0	0.0	-0.3	-2.7	0.0	0.0	-123.8
2017	-81.7	0.0	-197.6	0.0	-43.0	-56.4	-63.1	-63.4	0.0	-36.8	-117.2	-321.0
2018	-207.7	0.0	0.0	0.0	-30.0	0.0	-4.7	-5.0	-5.4	0.0	-58.3	0.0
2019	-369.7	0.0	0.0	-88.7	0.0	-13.5	-20.1	-20.4	-23.9	0.0	-101.3	-68.8
2020	-176.7	-573.7	-577.5	-677.2	-720.2	-733.7	-740.3	-740.6	-744.0	0.0	-38.3	-171.1
2021	0.0	-199.1	0.0	-27.7	0.0	0.0	-6.7	-7.0	-10.4	-31.2	-196.6	-442.4
2022	-75.7	-308.7	-369.3	-437.0	-454.0	-467.5	-474.1	-474.4	-477.8	-514.7	-564.0	-578.8

Sumber : Hasil Perhitungan (2024)

Setelah dihitung nilai kekeringan kumulatif maka didapatkan kekeringan kumulatif terbesar disetiap tahunnya dimana nilai kekeringan kumulatif tersebut digunakan untuk perhitungan nilai maksimum kekeringan selama kurun waktu T. Diperlihatkan pada tahun 2020 memiliki jumlah kekeringan terbesar yaitu -744.03 mm.

Nilai maksimum jumlah kekeringan selama kurun waktu T (2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, 15 tahun, dan 18 tahun) dihitung berdasarkan periode waktu (bulanan) untuk masing-masing tahun selama 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, 15 tahun, dan 18 tahun kemudian dirata-ratakan, dan menghasilkan jumlah kekeringan untuk tiap periode tersebut. Hasilnya ditabulasikan pada Tabel 9 di bawah ini

Tabel 9. Jumlah kekeringan terbesar hujan bulanan di Stasiun Hujan Naibonat

Tabel Jumlah Kekeringan Terbesar Stasiun Hujan Naibonat							
No	Tahun	Max	T. 2th	T. 5th	T. 10th	T. 15th	T. 18 th
1	2005	574.2	574.2	574.2	574.2	574.2	574.2
2	2006	279.8					
3	2007	516.3					
4	2008	366.3					
5	2009	284.8	498.8	498.8	498.8	498.8	498.8
6	2010	103.1					
7	2011	106.7					
8	2012	232.0					
9	2013	498.8	430.3	430.3	430.3	430.3	430.3
10	2014	210.8					
11	2015	197.8					
12	2016	430.3					
13	2017	321.0	744.0	744.0	744.0	744.0	744.0
14	2018	207.7					
15	2019	369.7					
16	2020	744.0					
17	2021	442.4	578.8	578.8	578.8	578.8	578.8
18	2022	578.8					
Mean		359.1	464.5	561.8	659.1	659.1	574.2

Sumber : Hasil Perhitungan (2024)

Indeks Kekeringan Metode Theory Tael dibawah ini Run pada masing-masing stasiun memperlihatkan hasil perhitungan hujan di kabupaten Kupang

Tabel 10. Rekapitulasi perhitungan Durasi dan Jumlah Kekeringan Di masing-masing Stasiun Kab. Kupang

No	Nama Stasiun Hujan	Durasi Kekeringan Terpanjang (bulan)	Jumlah Kekeringan Terbesar (mm)
1	Penfui	11	466.21
2	Lasiana	11	509.50
3	Naibonat	18	744.03
4	Camplong	21	1070.10
5	Baun	9	383.22
6	Batuliti	16	1383.26
7	Kumlol	15	1257.07
8	Hueknutu	22	1170.84
9	Oelbioin	11	386.27
10	Parti	13	705.45
11	Naikliu	12	690.39
12	Tubutesbatan	20	1023.88
13	Oeletsala	12	1449.58

Sumber : Hasil Perhitungan (2024)

Klasifikasi Tingkat Kekeringan jumlah curah hujan normal. Curah hujan normal adalah nilai rata-rata hujan suatu bulan diseluruh tahun pengamatan. Contoh Perhitungan klasifikasi tingkat kekeringan pada Untuk mengklasifikasi tingkat kekeringan yang terjadi di setiap stasiun dihitung dari jumlah curah hujan bulanan dibandingkan dengan

stasiun hujan Naibonat seperti di
 bawah ini:

Tabel 11. Klasifikasi Tingkat Kekeringan Stasiun Hujan Naibonat

No	Tahun/Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des
1	2005	44%	91%	27%	133%	201%	11%	14%	193%	332%	0%	134%	83%
2	2006	108%	108%	36%	219%	5%	0%	15%	321%	264%	0%	149%	32%
3	2007	38%	98%	42%	143%	182%	30%	30%	321%	675%	27%	130%	124%
4	2008	177%	78%	65%	37%	21%	386%	60%	0%	0%	138%	56%	63%
5	2009	66%	129%	82%	138%	19%	0%	0%	0%	0%	60%	33%	80%
6	2010	199%	80%	256%	181%	168%	30%	0%	0%	0%	27%	152%	120%
7	2011	78%	101%	97%	69%	30%	111%	0%	643%	0%	117%	97%	334%
8	2012	90%	193%	113%	0%	12%	0%	0%	0%	0%	0%	73%	65%
9	2013	122%	43%	52%	94%	77%	22%	721%	0%	0%	255%	109%	69%
10	2014	160%	175%	139%	110%	44%	0%	0%	0%	0%	168%	194%	49%
11	2015	141%	86%	123%	194%	572%	22%	0%	321%	0%	8%	163%	52%
12	2016	75%	75%	50%	9%	0%	349%	931%	0%	29%	174%	175%	70%
13	2017	83%	131%	45%	117%	0%	0%	0%	0%	411%	0%	57%	51%
14	2018	57%	102%	213%	148%	30%	527%	30%	0%	88%	288%	69%	319%
15	2019	23%	171%	128%	39%	175%	0%	0%	0%	0%	233%	46%	83%
16	2020	63%	23%	99%	32%	0%	0%	0%	0%	0%	261%	80%	68%
17	2021	193%	61%	150%	81%	205%	312%	0%	0%	0%	43%	12%	41%
18	2022	84%	55%	83%	54%	61%	0%	0%	0%	0%	0%	74%	96%

No	Tahun/Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des
1	2005	ASK	N	ASK	N	N	ASK	ASK	N	N	ASK	N	K
2	2006	N	N	ASK	N	ASK	ASK	ASK	N	N	ASK	N	ASK
3	2007	ASK	N	ASK	N	N	ASK	ASK	N	N	ASK	N	N
4	2008	N	K	SK	ASK	ASK	N	SK	ASK	ASK	N	SK	SK
5	2009	SK	N	K	N	ASK	ASK	ASK	ASK	ASK	SK	ASK	K
6	2010	N	K	N	N	N	ASK	ASK	ASK	ASK	ASK	N	N
7	2011	K	N	N	SK	ASK	N	ASK	N	ASK	N	N	N
8	2012	N	N	N	ASK	ASK	ASK	ASK	ASK	ASK	ASK	K	SK
9	2013	N	ASK	SK	N	K	ASK	N	ASK	ASK	N	N	SK
10	2014	N	N	N	N	ASK	ASK	ASK	ASK	ASK	N	N	ASK
11	2015	N	N	N	N	N	ASK	ASK	N	ASK	ASK	N	ASK
12	2016	K	K	SK	ASK	ASK	N	N	ASK	ASK	N	N	SK
13	2017	K	N	ASK	N	ASK	ASK	ASK	ASK	N	ASK	SK	SK
14	2018	SK	N	N	N	ASK	N	ASK	ASK	N	N	SK	N
15	2019	ASK	N	N	ASK	N	ASK	ASK	ASK	ASK	N	ASK	K
16	2020	SK	N	N	ASK	ASK	ASK	ASK	ASK	ASK	N	K	SK
17	2021	N	SK	N	K	N	N	ASK	ASK	ASK	ASK	ASK	ASK
18	2022	K	SK	K	SK	SK	ASK	ASK	ASK	ASK	ASK	K	N

Sumber : Hasil Perhitungan (2024)

Analisis perhitungan di atas adalah sebagai berikut: Bulan Januari Tahun 2005 stasiun Naibonat: Curah Huja Normal = 477.65 mm Curah hujan bulan kering = 211.70 mm	Perbandingan jumlah curah hujan bulan kering dengan jumlah curah hujan normal $= 211.70/477.64$ $= 0.443$ Persentase perbandingan jumlah curah hujan bulan-bulan kering
---	--

dengan jumlah curah hujan normal =

$$0.4432 \times 100\% = 44.32 \%$$

Maka pada bulan Januari tahun 2005

termasuk dalam klasifikasi **Amat**

Sangat Kering.

Tabel berikut memperlihatkan

Rekapitulasi Prosentase Tingkat

kekeringan Metode Theory Run pada

masing-masing stasiun di kabupaten

Kupang Periode 2005 – 2022.

Tabel 12 Rekapitulasi Prosentase Periode Normal, Kering, Sangat Kering dan Amat
Sangat kering di Kabupaten Kupang Periode 2005 – 2022

Nama Stasiun	Prosentase Tingkat kekeringan (%)			
	Normal	Kering	Sangat Kering	Amat Sangat Kering
A. Stasiun Hujan Penfui	35.19	6.02	12.04	46.76
B. Stasiun Hujan Lasiana	36.11	6.94	10.65	46.30
C. Stasiun Hujan Naibonat	38.89	7.87	10.19	43.06
D. Stasiun Hujan Camplong	39.35	6.48	5.09	49.07
E. Stasiun Hujan Baun	39.35	3.70	12.50	44.44
F. Stasiun Hujan Batuliti	32.41	5.09	11.57	50.93
G. Stasiun Hujan Kumlol	34.72	5.09	9.26	50.93
H. Stasiun Hujan Hueknutu	33.33	6.02	9.72	50.93
I. Stasiun Hujan Oelbioin	34.26	6.02	7.41	52.31
J. Stasiun Hujan Pariti	37.04	6.94	6.94	49.07
K. Stasiun Hujan Naikliu	36.11	4.63	6.94	52.31
L. Stasiun Hujan Tubutesbatan	36.57	6.02	11.11	46.30
M. Stasiun Hujan Oeletsala	37.50	7.87	8.33	46.30

Sumber : Hasil Perhitungan (2024)

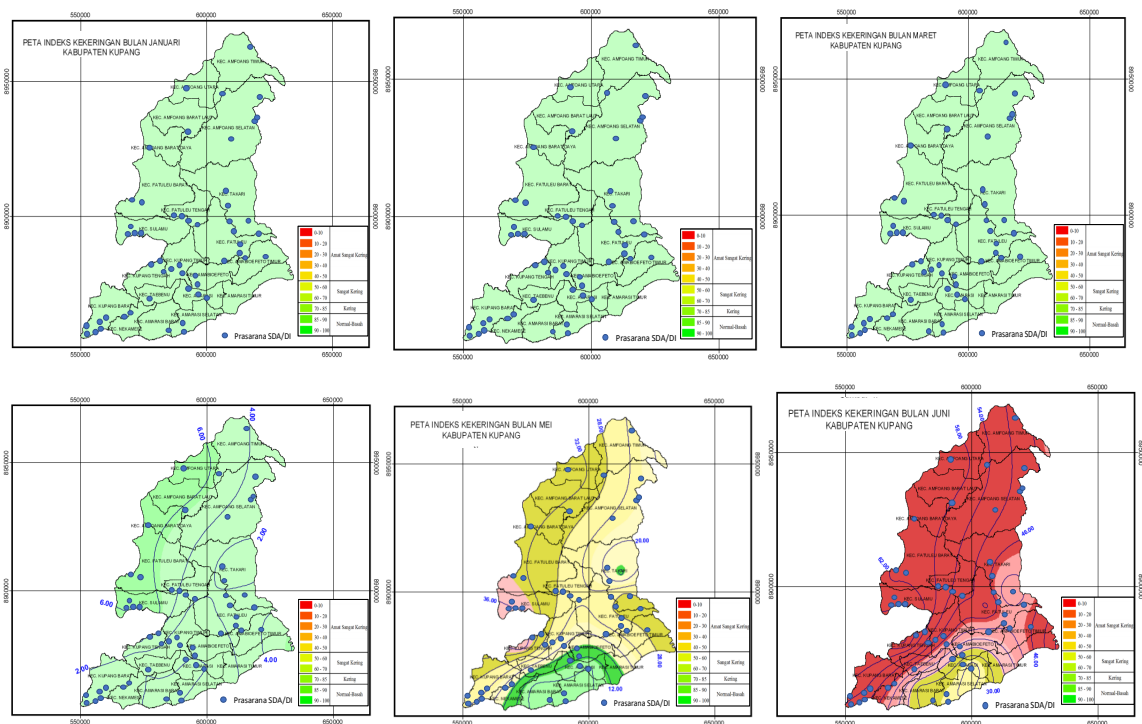
Pembuatan Peta Sebaran Kekeringan dan Daerah Irigasi di Kabupaten Kupang

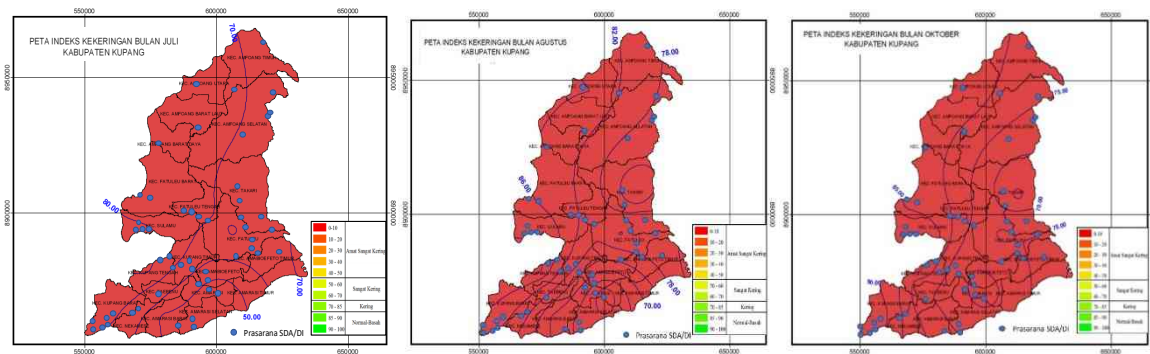
Besaran indeks kekeringan yang terjadi di Kabupaten Kupang dengan menggunakan metode Theory of Run

periode bulanan untuk masing-masing stasiun hujan memiliki durasi dan jumlah kekeringan maksimum yang berbeda-beda. Untuk nilai run negative (defisit) terbesar yang terjadi di Kabupaten Kupang berkisar dari -160.62 mm yang terjadi pada tahun 2010 sampai dengan -630.08 mm

dan terjadi pada tahun 2017 di semua stasiun hujan yang berada di Kabupaten Kupang. Jumlah kekeringan terbesar di Kabupaten Kupang yaitu 1449.58 mm, sedangkan untuk durasi terpanjang terjadi selama 22 bulan sampai tahun 2022 di stasiun hujan Hueknutu. Prosentase Rata rata Indeks kekeringan di Kabupaten Kupang Untuk Kondisi Normal (N) sebesar 36.22%, Kering (K) 6.05 %, Sangat Kering (SK) 9.37 % dan Amat Sangat Kering 48.36 %.

Berdasarkan hasil Analisa Indeks kekeringan Metode Run dengan Klasifikasi Normal (Basah), Kering (K), Sangat Kering (SK) dan Amat Sangat kering (ASK) merupakan adaptasi yang sederhana untuk dilakukan optimalisasi pertanian dengan menentukan jadwal tanam dan pola tata tanam yang sesuai agar lahan pertanian pada daerah irigasi di Kabupaten Kupang diharapkan menghasilkan produksi tanam padi dan palawija yang optimal.





Gambar 3. Peta Sebaran Indeks kekeringan dan Daerah irigasi di Kabupaten Kupang

Dari hasil peta sebaran Indeks kekeringan (IK) di Kabupaten Kupang terlihat pada :

- Bulan Januari hingga bulan Maret di wilayah Kabupaten Kupang di dominasi kondisi dengan Prosentase P (tinggi curah hujan dari curah Normal) > 85%, P Januari berkisar antara 89.64% - 191.93%, P Pebruari 86.24% - 174.96%, P Maret 104.36% - 194.48%. Pada Bulan-Bulan tersebut mengindikasikan bulan basah sehingga ketersediaan air dapat digunakan untuk memulai awal tanam MT I dapat dilaksanakann di seluruh wilayah DI di kab. Kupang.
- Bulan April beberapa wilayah terutama di bagian Utara, Barat Laut, Barat dan Barat Daya yang meliputi Kecamatan Amfoang Utara, Amfoang Barat Laut, Amfoang Barat Daya, Fateleu Barat dan Sebagian Kecamatan Sulamu,

tinggi Curah hujan dari curah hujan Normal semakin berkurang meski masih dalam Kondisi Normal/Basah P April sebesar 89.74%. Sedangkan wilayah lain di Kabupaten Kupang nilai P diatas 100%.

- Bulan Mei mulai memasuki musim Kering, wilayah yang pada Bulan April nilai P semakin berkurang maka pada Bulan Mei Nilai P semakin turun berkisar antara 70% - 83.46%. Wilayah kecamatan Sulamu sebagian kecil memasuki kondisi Sangat Kering. Wilayah Kabupaten Kupang yang masih dalam kondisi IK Normal adalah wilayah bagian selatan meliputi Kecamatan Amarasi.
- Bulan Juni wilayah Kabupaten Kupang sebagian besar memasuki kondisi dengan IK Sangat Kering (SK) dan Amat Sangat Kering

(ASK) nilai P Juni berkisar 50.32% - 49.80%.

- Bulan Juli, Agustus, September dan Oktober merupakan puncak Kondisi dengan IK yang sangat tinggi, hampir semua wilayah Kabupaten Kupang mengalami kondisi IK Amat Sangat Kering. Nilai IK Amat Sangat Kering tertinggi terjadi di Bulan September hingga mencapai Nilai P September berkisar 0 – 4.81%.
- Bulan Nopember kondisi Nilai P mulai meningkat kembali, Kecamatan Takari sudah memasuki musim Penghujan sehingga nilai P meningkat menjadi berkisar 85 – 90% (Kondisi Normal). Sedangkan beberapa wilayah bagian Tengah Kabupaten Kupang antara lain Sebagian Amfoang Timur, Amfoang selatan, Fatuleu, Fatuleu tengah, Kupang Timur, Amabioefeto, Amabioefeto Timur, Taebenu, Sebagian Amarasi Selatan, Nekamese masih memasuki Kondisi dengan Tingkat kekeringan Kering (K) dan Sangat

kering dengan nilai P berkisar antara 50% - 85%. Sedangkan sebagian kecil wilayah Selatan dan Tenggara serta Bagian Barat Wilayah kabupaten Kupang masih dalam Kondisi Tingkat Kekeringan Amat Sangat Kering (ASK).

- Bulan Desember hampir seluruh Kawasan wilayah Kabupaten Kupang kembali ke kondisi Normal/Basah

Optimalisasi Berdasarkan Pola Tata Tanam dan Periode Tanam

Optimalisasi pola tanam berdasarkan indeks kekeringan bertujuan untuk mengatur jenis dan waktu tanam tanaman agar sesuai dengan ketersediaan air yang terbatas akibat kekeringan, sehingga produktivitas pertanian dapat tetap terjaga. Prinsip dasarnya adalah memanfaatkan periode hujan dengan memilih jenis tanaman yang toleran kekeringan dan mengatur waktu tanam agar tanaman dapat tumbuh optimal selama periode tersebut.

Tabel 13. Rekapitulasi Pola Tata Tanam dan Besarnya Intensitas Tanam Daerah irigasi Ka. Kupang

No	Daerah Irigasi	Luas Fungsional (Ha)	Koordinat		Musim Tanam						Intensitas Tanam (%)
			X	y	MT I		MT II		MT III		
					Bulan	Tanam	Bulan	Tanam	Bulan	Tanam	
1	DI NANO	15	123.712	-10.199	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Padi			200
2	DI MANIKIN	345	123.689	-10.139	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Padi	Sept - Des	Palawija	300
3	DI MANUMUTI	80	123.687	-10.137	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Padi			200
4	DI TILONG	478.26	123.727	-10.171	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Padi	Sept - Des	Palawija	280
5	DI DENDENG	345	123.727	-10.134	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Padi			200
6	DI NOELBAKI	285	123.709	-10.127	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Palawija			200
7	DI OELNUNU	30	123.942	-10.091	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Palawija			200
8	DI OELBOBOA	50	123.902	-10.091	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Palawija			200
9	DI KULEDOKI	75	123.895	-10.096	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Palawija			200
10	DI NUNSONO	60	123.930	-10.120	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Palawija			150
11	DI KAERANE 2	150	123.944	-10.151	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust				100
12	DI JATIDALE	625	123.836	-10.089	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Palawija			175
13	DI BELUDALE	50	123.826	-10.099	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust				100
14	DI BATUTAIK	35	123.883	-10.117	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Palawija			150
15	DI TUNGGADA	30	123.875	-10.115	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Palawija			150
16	DI BARKEY	150	123.867	-10.169	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Padi	Sept - Des	Palawija	300
17	DI NOEKELE	75	123.856	-10.171	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Palawija			200
18	DI HARAPAN B	50	123.848	-10.158	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Padi	Sept - Des	Palawija	250
19	DI GAUKDALE	538	123.848	-10.158	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust				100
20	DI TETKOLO	87	123.840	-10.137	Jan - Apr	Padi	Mei - Agust	Palawija			200

E. Kesimpulan

Kekeringan di Kabupaten Kupang sangat dominan, khususnya dalam kategori Amat Sangat Kering (ASK) sebesar 48,36% berdasarkan metode *Theory of Run*. Hal ini menunjukkan bahwa hampir separuh wilayah mengalami kekeringan ekstrim. Prosentase Rata rata Indeks kekeringan di Kabupaten Kupang Untuk Kondisi Normal (N) sebesar 36.22%, Kering (K) 6.05 %, Sangat Kering (SK) 9.37 % dan Amat Sangat Kering 48.36 %. Gambar 3.3 Peta Sebaran Indeks kekeringan Kabupaten Kupang. Musim kekeringan tertinggi terjadi pada bulan September, sedangkan kondisi normal hingga basah cenderung

terjadi pada bulan Desember hingga Maret, sehingga periode ini ideal untuk kegiatan tanam. Durasi kekeringan terpanjang mencapai 22 bulan. Data ini menunjukkan pentingnya mitigasi dan adaptasi dalam pengelolaan air dan pertanian. Distribusi spasial yang diperoleh dari pemetaan GIS menunjukkan wilayah yang rawan kekeringan ekstrim sehingga bisa menjadi acuan penyusunan jadwal tanam. Pola tata tanam yang adaptif sangat dibutuhkan untuk mengoptimalkan produktivitas lahan irigasi di tengah perubahan iklim dan distribusi curah hujan yang tidak menentu. Peneliti selanjutnya dapat mengintegrasikan data iklim tambahan seperti kelembaban tanah, suhu udara, dan evapotranspirasi untuk memperkaya analisis indeks

kekeringan. Dengan memanfaatkan teknologi GIS dan real time, dapat dibuat sistem monitoring kekeringan berbasis web untuk membantu pengambil keputusan ditingkat kabupaten dalam pengaturan pola tanam dan distribusi air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Naskah ini merupakan bagian dari Penelitian yang didanai oleh DIPA Politeknik Negeri Kupang Tahun 2024. Penulis menyampaikan terima kasih atas dukungan dari Direktur Politeknik Negeri Kupang, melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Kupang, beserta semua pihak yang mendukung.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adidarma, W.K dan Martawati, L. 2003. Pedoman Konstruksi dan Bangunan, Penghitungan Indeks Kekeringan Menggunakan Teori run. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. Jakarta
2. Badan Pusat Statistik, 2023. Pencacahan lengkap unit Usaha pertanian-usaha pertanian lainnya, BPS kabupaten Kupang.
3. Badan Pusat Statistik, 2023. Kabupaten Kupang Dalam Angka 2023, BPS kabupaten Kupang
4. Balai Wilah Sungai NT II, 2007. Sistem informasi Sumber Daya Air NTT, Kupang
5. Departemen Pekerjaan Umum. 2004. Perhitungan Indeks Kekeringan Menggunakan Teori Run. Pd T-02-2004-A
6. Kementerian PUPR, 2014. Analisis Kekeringan Untuk Pengelolaan Sumber Daya Air, Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air, Bandung
7. Prahasta Eddy, 2002. Sistem Informasi Geografis: Tutorial ArcView. Bandung : CV. Informatika.
8. Soewarno. 2014. Hidrologi: Aplikasi Aplikasi metode statistika untuk analisis data hidrologi .Yogyakarta. Graha Ilmu
9. Sonjaya, Irman. 2007. Analisa Standardized Precipitation Index (SPI) di Kalimantan Selatan. Banjarbaru: Stasiun Klimatologi Banjarbaru.
10. Triatmodjo, B,. 2008. Hidrologi Terapan, Yogyakarta, Beta Offset.