

BAB II

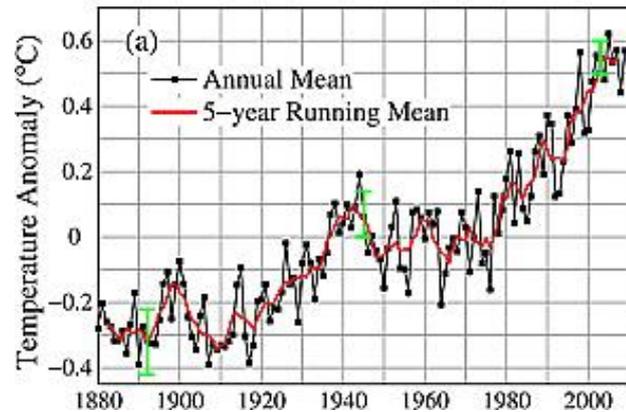
TINJAUN PUSTAKA

2.1 Perubahan Iklim Berkaitan Dengan Kekeringan

Perubahan iklim diartikan sebagai sebuah peristiwa yang disebabkan baik secara langsung atau tidak langsung akibat aktivitas manusia sehingga merubah komposisi dari atmosfer global dan variabilitas iklim alami pada saat periode waktu yang dapat diperbandingkan (United Nations Development Programme (UNDP), 1992). Menurut WMO, perubahan iklim adalah deskripsi statistik dari variabel-variabel iklim, berupa suhu, curah hujan, angin yang menyatakan variabilitas dalam jangka waktu 30 tahun (World Meteorological Organization (WMO), 2018). Sedangkan menurut (Undang-Undang No. 31 Tahun 2009 Tentang Meterologi, Klimatologi, dan Geofisika, 2009) definisi perubahan iklim adalah berubahnya iklim yang diakibatkan, langsung atau tidak langsung, oleh aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan komposisi atmosfer secara global serta perubahan variabilitas iklim alamiah yang teramati pada kurun waktu yang dapat dibandingkan.

Terdapat dua faktor pendorong terjadinya perubahan iklim, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal merupakan suatu proses yang menyebabkan gas – gas yang terlihat secara alami di atmosfer bumi. Faktor eksternal merupakan proses yang disebabkan oleh aktivitas manusia berupa gas-gas yang dapat mengganggu keseimbangan atmosfer bumi (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2007). Perubahan kondisi iklim yang disebabkan oleh aktivitas manusia yang mengubah komposisi atmosfer global. Baik secara langsung maupun tidak langsung, perubahan iklim merupakan akibat dari aktivitas-aktivitas manusia yang mengakibatkan peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer. Peningkatan konsentrasi gas rumah kaca ini menyebabkan semakin banyak panas dari radiasi matahari yang terperangkap di bumi sehingga temperatur bumi

meningkat (United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), 2011).



Sumber: *Global Surface Temperature Change* (Hansen dkk, 2010)

GAMBAR 2.1 ANOMALI SUHU PERMUKAAN GLOBAL

Terlihat pada gambar grafik perubahan temperatur permukaan global diatas, rata-rata suhu global dibumi telah terjadi peningkatan hingga mencapai sekitar $0,8^{\circ}$ Celcius dibandingkan dengan awal abad ke-20 (periode 1880-1920). Terlihat pada tahun 1975 terjadi titik tolak peningkatan yang membawa pada perubahan pada sistem di bumi dan kemudian dapat berdampak pada kehidupan manusia. Dampak dari peningkatan temperatur suhu global seperti perubahan pola curah hujan, naiknya tinggi permukaan air laut, mencairnya es pada daerah kutub, meningkatnya kejadian cuaca ekstrem, dan kebakaran hutan (Hansen dkk, 2010).

Salah satu dampak naiknya permukaan suhu bumi adalah perubahan pola curah hujan. Perubahan pola curah hujan akan berdampak pada ketersediaan air pada suatu wilayah, ketahanan pangan, dan kenyamanan pada suatu tempat. Dari pada itu, perubahan pola curah hujan juga dapat menjadi penyebab terjadi bencana kekeringan dan banjir. Sehingga dapat menimbulkan korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (Bappenas, 2011).

Menurut BAKORNAS PB(2007) dalam (Faizah & Buchori, 2018) fenomena ENSO (El-Nino Southern Oscillation) disebabkan oleh perubahan iklim yang berkaitan - erat dengan penyebab kekeringan yang terjadi di Indonesia dilihat dari data historis. El-Nino akan terbentuk apabila perairan yang lebih panas di Pasifik tengah dan timur meningkatkan suhu dan kelembaban pada atmosfer yang

berada di atasnya. Kejadian ini mendorong terjadinya pembentukan awan yang akan meningkatkan curah hujan di sekitar kawasan tersebut. Bagian barat Samudra Pasifik tekanan udara meningkat sehingga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan awan di atas lautan bagian timur Indonesia, sehingga di beberapa wilayah Indonesia terjadi penurunan curah hujan yang jauh dari normal (Pusat Sains dan Teknologi Atmosfer, 2014).

2.2 Kekeringan

Definisi kekeringan didalam (Undang - undang No. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, 2007) kekeringan merupakan kondisi ketersediaan air yang jauh dibawah kebutuhan air untuk memenuhi kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan. Menurut (Nagarajan, 2009) dalam kajian (Sutarja,dkk, 2013) kekeringan merupakan periode masa kering yang lebih lama dari kondisi normal dan menyebabkan ketersediaan air yang jauh dari kebutuhan. Kekeringan berbeda dengan kegersang, karena kekeringan merupakan fenomena sementara dan dapat dicirikan sebagai penyimpangan dari kondisi normal (Hisdal & Dkk, 2000).

Sepanjang sejarah kehidupan manusia, kekeringan merupakan masalah yang sangat berpengaruh terhadap ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat di berbagai belahan dunia (Surmaini, 2016). Dampak yang mungkin terjadi akibat dari bencana kekeringan merupakan suatu hal yang tidak dapat diukur dan diketahui secara pasti. Ditambah karakteristik dan akibat dampak yang ditimbulkan dari kekeringan itu sendiri bermacam-macam (Sutarja,dkk, 2013). Bahaya dari kekeringan muncul secara perlahan yang berpotensi memiliki dampak langsung yang besar pada system manusia dan alam, termasuk ekosistem darat dan air tawar, pertanian, kesehatan masyarakat, pasokan air, kualitas air, ketahanan pangan, energi, atau ekonomi (misalnya melalui pariwisata, transportasi jalur air, kehutanan (Schwalm, 2017). Oleh itu Langkah yang dapat dilakukan dengan melakukan peramalan dengan menganalisa kerentanan pada suatu wilayah terhadap bencana kekeringan.

Adapun untuk mempermudah dalam memahami masalah kekeringan, berikut jenis-jenis kekeringan yang terjadi secara alamiah dan akibat ulah manusia:

2.2.1 Jenis Kekeringan

Menurut BNPB didalam buku Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di Indonesia dalam Inopinati (2017), bencana kekeringan terbagi menjadi bebrapa jenis, antara lain:

a. Kekeringan Alamiah

Kekeringan alamiah adalah jenis kekeringan yang murni disebabkan oleh proses alamiah tanpa adanya campur tangan manusia. Kekeringan ini terbagi mejadi beberapa jenis, antara lain:

1) Kekeringan Meteorologis

Kekeringan ini berkaitan dengan curah hujan dimana curah hujan tersebut dibawah tingkat normal dalam satu musim. Sehingga dikatakan kurangnya intensitas hujan bila dibandingkan dengan kondisi rata-rata dalam periode waktu yang lama (Buku Resiko Bencana Indonesia, 2016). Tingkat kekeringan menurut definisi meteorologi dapat dilihat pada **TABEL II.1**

TABEL II.1
KLASIFIKASI TINGKATAN KEKERINGAN METEOROLOGIS

No	Tingkatan Kekeringan Meteorologis	Curah Hujan
1	Kering (curah hujan dibawah normal)	70 – 85 % dari normal
2	Sangat kering (curah hujan jauh dibawah normal)	50 – 70 % dari normal
3	Amat sangat kering (curah hujan amat jauh dibawah normal)	< 50 % dari normal

Sumber: Buku Indeks Risiko Bencana Indonesia, 2016

2) Kekeringan Hidrologis

Kekeringan ini berkaitan dengan kekurangan pasokan air permukaan tanah dan air tanah. Tingkatan kekeringan menurut definisi hidrologis dapat dilihat pada **TABEL II.2**

TABEL II.2
KLASIFIKASI TINGKATAN KEKERINGKATAN HIDROLOGI

No	Tingkatan Kekeringan Hidrologi	Debit Air Sungai
1	Kering	Mencapai periode ulang aliran periode 5 tahunan
2	Sangat kering	Mencapai periode ulang jauh dibawah periode 25 tahunan
3	Amat sangat kering	Mencapai periode ulang jauh dibawah periode 50 tahunan

Sumber: Buku Risiko Bencana Indonesia, 2016

3) Kekeringan Pertanian

Kekeringan ini berkaitan dengan kekurangan lengas tanah (kandungan air dalam tanah). Tingkatan kekeringan menurut definisi pertanian dapat dilihat pada

TABEL II.3

TABEL II.3
KLASIFIKASI TINGKATAN KEKERINGAN PERTANIAN

No	Tingkatan Kekeringan Pertanian	Debit Air Sungai
1	Kering (terkena ringan s/d sedang)	¼ daun kering dimulai pada bagian ujung daun
2	Sangat kering (terkena berat)	¼ – 2/3 daun kering dimulai pada bagia ujung daun
3	Amat sangat kering (Puso)	Semua bagian daun kering

Sumber: Buku Risiko Bencana Indonesia, 2016

4) Kekeringan Sosial Ekonomi

Kekeringan ini berkaitan dengan kondisi ekonomi berkurang dari normalnya akibat dampak dari kekeringan mereorologi, hidrologi, dan pertanian.

Tingkatan kekeringan menurut definisi sosial ekonomi dapat dilihat pada **TABEL**

II.4

TABEL II.4
KLASIFIKASI TINGKATAN KEKERINGAN SOSIAL EKONOMI

No	Kategori	Ketersediaan Air (Lt/orang/hari)	Pemenuhan kebutuhan untuk	Jarak ke Sumber Air (km)
1	Kering (langka terbatas)	>30 – < 60	Minum, masak, cuci alat makan/masak mandi terbatas	0,1 – 0,5
2	Sangat kering (langka)	>10 – <30	Minum, masak, cuci alat makan/masak	0,5 – 3
3	Amat sangat keris (kertis)	<10	Minum, masak	>3

Sumber: Buku Risiko Bencana Indonesia, 2016

b. Kekeringan Antropogenik

Kekeringan ini merupakan kekeringan yang disebabkan karena keetidaktaatan manusia pada suatu peraturan, karena:

- 1) Terjadinya defisit air akibat penggunaan lebih besar dari pada jumlah air yang tersedia, sebab ketidaktaatan penggunaan terhadap pola tanam/penggunaan air.
- 2) Rusaknya Kawasan resapan air, akibat kegiatan manusia.

Jenis – jenis kekeringan pada dasarnya merupakan suatu ketimpangan akibat kebutuhan dan ketersediaan air yang tidak seimbang di suatu wilayah dan waktu tertentu. Oleh karena itu perlu adanya penanggulangan dan solusi untuk meminimalisir kekeringan tersebut.

2.2.2 Penyebab Kekeringan

Kekeringan yang terjadi di seluruh dunia dan salah satunya di Indonesia berkaitan dengan fenomena ENSO (El-Nino Southern Oscillation) menurut (BAKORNAS PB, 2007) dalam (Faizah & Buchori, 2018) . Terdapat faktor lain yang mempengaruhi terjadinya kekeringan (Miftahudin, 2016), antara lain:

1. Curah hujan yang rendah

Kekeringan merupakan suatu fenomena alam yang disebabkan oleh defisit curah hujan pada area dan periode yang luas. Kombinasi antar defisit curah hujan dan laju evapotransporasi yang meningkat akan menyebabkan defisit air tanah (Zahroh, 2013)

2. Suhu udara yang tinggi

Kekeringan erat kaitannya dengan berkurangnya curah hujan, suhu udara diatas normal, kelembapan tanah rendah dan pasokan air permukaan yang tidak mencukupi (Mujtahidin, 2014). Suhu tinggi/panas dipermukaan bumi berpengaruh pada penguapan air dalam siklus air sedangkan suhu rendah di atmosfer menyebabkan awan mengembun dan terjadi hujan. Akan tetapi, jika suhu terus-menerus panas, ketersediaan air berkurang karena jumlah air yang menguap meningkat sedangkan hujan berkurang.

3. Kelembapan tanah yang rendah

Kelembapan tanah adalah kandungan air dalam tanah yang tertahan pada daerah perakararan. Semakin tinggi kelembapan air tanah maka semakin tinggi persediaan dan sebaliknya jika kelembapan rendah maka persediaan air tanah rendah didalamnya

4. Kurangnya daerah tangkapan air

Daerah tangkapan air adalah suatu Kawasan yang berfungsi sebagai daerah penadah air atau resapan guna memperthankan fungsi kelestarian air di wilayah tersebut

5. Minimnya sumber air

Sumber air sangat berkaitan dengan daerah sumber penyediaan air, semakin banyak sumber air berasal dari pegunungan maupun air tanah, maka tingkat kekeringan rendah dan sebaliknya.

6. Topografi

Topografi atau ketinggian mempengaruhi ketersediaan air, karena berkaitan dengan curah hujan. Wilayah dengan topografi tinggi seperti pegunungan memiliki tipe intensitas curah hujan yang tinggi dibanding topografi rendah dan sedang.

7. Kurangnya kawasan hijau

Kawasan hijau sangat penting sebab menjadi daerah tangkapan air. Semakin tinggi Kawasan hijau maka semakin tinggi pula sumber air pada Kawasan tersebut.

8. Tutupan lahan

Sebaran tutupan akan mempengaruhi daya serap tanah terhadap air, tutupan lahan dengan Kawasan terbangun akan lebih sulit menyerap air dibanding dengan Kawasan hijau atau yang tidak terbangun. Oleh karena itu semakin luas kawasan terbangun maka tingkat kekeringan akan semakin tinggi dibandingkan Kawasan yang tidak terbangun atau Kawasan hijau.

2.3 Kawasan Pertanian Pangan

Penjelasan umum terkait kawasan pertanian pangan dari segi definisi serta karakteristik wilayah agar didapatkan pemahaman dalam studi ini. Belum terdapat definisi Kawasan pertanian pangan secara utuh dari literatur dan sebagainya, oleh itu peneliti akan menjabarkan definisi berdasarkan pembentuk definisi kawasan pertanian pangan dari literatur.

Kawasan adalah wilayah dengan fungsi utama lindung atau budidaya (Perda Kab. Lampung Selatan No. 15 Tahun 2012, 2012). Didalam KBBI Kawasan diartikan daerah tertentu yang mempunyai ciri tertentu seperti tempat tinggal, pertokoan, industri, dan sebagainya. Kawasan adalah bagian dari wilayah atau region yang difungsikan untuk halhal tertentu (Darwadi, 2020).

Pertanian pangan adalah usaha manusia untuk mengelola lahan dan agroekosistem dengan bantuan teknologi, modal, tenaga kerja, dan manajemen untuk mencapai kedaulatan dan ketahanan pangan serta kesejahteraan rakyat

(Undang - undang No. 41 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan, 2009).

Terdapat beraneka ragam jenis tanaman pangan di Indonesia. Di Indonesia mayoritas makanan pokok masyarakatnya adalah nasi yang berasal dari padi. Akan tetapi setiap daerah memiliki ciri khas sendiri, di Indonesia bagian timur makanan pokoknya adalah ubi-ubian. Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian nomor 104 tahun 2020 tentang komoditas binaan Kementerian Pertanian, bahwa komoditas binaan Ditjen Tanaman Pangan yaitu padi, palawija, kacang-kacangan dan umbi-umbian. Uraian komoditas tanaman pangan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL II.5
KOMODITAS BINAAN DITJEN TANAMAN PANGAN

No.	Nama Indonesia	Nama Latin
I.	Padi	<i>Oryza sativa L.</i>
II.	Palawija:	
1.	Gandum	<i>Triticum spp.</i>
2.	Hotong	<i>Setaria italica (L.) P. Beauv</i>
3.	Jagung	<i>Zea mays L.</i>
4.	Juwawut	<i>Pennisetum glaucum (L.) R.Br.</i>
5.	Shorgum	<i>Sorghum spp.</i>
6.	Hanjeli	<i>Coix lacryma—jobi L.</i>
7.	Soba	<i>Fagopyrum esculentum Moench</i>
III.	Kacang – Kacangan Dan Umbi – Umbian:	
1.	Gadung	<i>Dioscorea hispida Dennst.</i>
2.	Ganyong	<i>Canna discolor Lindl.</i>
3.	Garut	<i>Maranta arundinacea L.</i>
4.	Gembili	<i>Dioscorea esculenta (Lour.) Burkill</i>
5.	Iles-Iles	<i>Amorphophallus oncophyllus Prain ex Hook.f.</i>
6.	Kacang Gude / Hiris	<i>Cajanus cajan (L.) Millsp.</i>
7.	Kacang Hijau	<i>Vigna radiata (L.) R. Wilczek</i>
8.	Kacang Rawai	<i>Phaseolus lunatus L.</i>
9.	Kacang Tanah	<i>Arachis hypogaea L.</i>

No.	Nama Indonesia	Nama Latin
10.	Kacang Tunggak	<i>Vigna unguiculata (L.) Walp.</i>
11.	Kedelai	<i>Glycine max (L. Walp</i>
12.	Kimpul	<i>Xanthosoma violaceum Schoot</i>
13.	Kacang Merah	<i>Vigna unguiculata (L.) Walp.</i>
14.	Kacang Negara	<i>Vigna unguiculata (L.) Walp ssp. Cylindrica (L.) Verdc.</i>
15.	Kacang Bogor	<i>Vigna subterranean (L.) Verdc.</i>
16.	Kacang Koro Benguk	<i>Mucuna pruriens (L.) DC.</i>
17.	Kacang Komak	<i>Lablab purppureus (L.) Sweet</i>
18.	Kacang Koro Pedang	<i>Canavalia gladiate (Jacq.) DC.</i>
19.	Porang	<i>Amorphophallus muelleri Blume</i>
20.	Suweg	<i>Amorphophallus campanulatus Decne.</i>
21.	Talas Padang	<i>Colocasia gigantea (Blume)) Hook.f.</i>
22.	Talas Jepang (Satoimo)	<i>Colocasia antiquorum var esculenta (L.) Schott</i>
23.	Talas Bogor	<i>Colocasia esculenta (L.) Schott</i>
24.	Talas Belitung	<i>Xanthosoma sagittifolium (L.) Schott</i>
25.	Ubi Jalar	<i>Ipomoea batattas (L.) Lam.</i>
26.	Ubi Kayu	<i>Manihot esculenta Crantz</i>

Sumber: Keputusan Menteri Pertanian nomor 104 tahun 2020 tentang komoditas binaan Kementerian Pertanian

Berdasarkan definisi kata pembentuk kawasan pertanian pangan maka dapat ditarik kesimpulan definisi kawasan pertanian pangan diartikan suatu daerah budidaya dengan kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati yang dilakukan manusia untuk menghasilkan bahan pangan. Pada lokasi studi penelitian ini kawasan pertanian pangan ditanami tanaman padi. Tanaman padi membutuhkan pasokan air cukup banyak sehingga rentan terhadap kekeringan yang dapat mengganggu produktifitas padi apabila kekurangan air.

2.4 Bencana

Definisi bencana menurut (Undang - undang No. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, 2007) diartikan sebagai peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan

masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam atau non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Bencana diartikan sebagai gangguan serius pada komunitas ataupun masyarakat yang dapat melibatkan kerugian dan dampak manusia, material, ekonomi atau lingkungan yang luas, yang melebihi kemampuan masyarakat (UNISDR, 2009). Sedangkan menurut (UNDP dan Pemerintah Indonesia, 2012) Bencana merupakan sebuah fenomena yang terjadi karena ancaman dan kerentanan bekerjasama secara sistematis yang didorong oleh pemicu sehingga menyebabkan terjadinya risiko bencana pada komunitas.

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No. 02 Tahun 2012, Kajian risiko bencana dapat dilakukan dengan pendekatan :

$$\text{Risiko Bencana} = \text{Ancaman} \times \frac{\text{Kerentanan}}{\text{Kapasitas}}$$

Berdasarkan pendekatan tersebut, tingkat risiko bencana sangat bergantung pada tingkat ancaman kawasan, tingkat kerentanan kawasan, dan tingkat kapasitas kawasan. Pengkajian risiko bencana digunakan sebagai acuan dalam penanggulangan bencana pada suatu Kawasan, dengan upaya pengurangan risiko bencana dengan cara memperkecil ancaman kawasan, mengurangi kerentanan, dan meningkatkan kapasitas kawasan (BNPB, 2012).

2.5 Manajemen Bencana Sebagai Bentuk Penanggulangan Bencana

Manajemen bencana merupakan suatu proses dinamis, berlanjut, dan terpadu untuk meningkatkan kualitas langkah – langkah yang berhubungan dengan observasi dan analisis bencana serta pencegahan, mitigasi kesiapsiagaan, peringatan dini, penanganan darurat, rehabilitasi, dan rekonstruksi (UU No. 24 Tahun 2007). Dalam upaya menerapkan manajemen penanggulangan bencana, dilaksanakan melalui 3 (tiga) tahapan sebagai berikut:

1. Tahap pra-bencana yang dilaksanakan ketika sedang tidak terjadi bencana dan ketika sedang dalam ancaman potensi bencana, adapun kegiatannya meliputi:
 - a) Pencegahan yaitu upaya untuk menghilangkan atau mengurangi kemungkinan timbulnya suatu ancaman.
 - b) Mitigasi yaitu upaya yang dilakukan untuk mengurangi dampak buruk dari suatu ancaman.
 - c) Kesiapsiagaan yaitu persiapan rencana untuk bertindak ketika terjadi (atau kemungkinan akan terjadi) bencana. Perencanaan terdiri dari perkiraan terhadap kebutuhan-kebutuhan dalam keadaan darurat dan identifikasi atas sumber daya yang ada untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Perencanaan ini dapat mengurangi dampak buruk dari suatu ancaman.

2. Tahap tanggap darurat yang dirancang dan dilaksanakan pada saat sedang terjadi bencana, adapun kegiatannya meliputi:
 - a) Menyelamatkan kelangsungan kehidupan manusia.
 - b) Mengurangi penderitaan korban bencana.
 - c) Meminimalkan kerugian material.

3. Tahap pasca bencana yang dalam saat setelah terjadi bencana, adapun kegiatannya meliputi:
 - a) Pemulihan adalah suatu proses yang dilalui agar kebutuhan pokok terpenuhi.
 - b) Rehabilitasi merupakan kegiatan yang dapat membantu korban bencana untuk pulih pada keadaan kehidupan yang normal yang kemudian diintegrasikan kembali pada fungsi yang ada pada masyarakat.
 - c) Rekonstruksi merupakan serangkaian kegiatan bertujuan untuk mengembalikan situasi kembali normal pada saat seperti sebelum bencana, termasuk pembangunan kembali infrastruktur yang telah rusak, agar menghidupkan kembali aktivitas dari masyarakat.

Pada proses manajemen bencana pada penelitian ini yaitu “Kajian Tingkat Kerentanan Kekeringan Kawasan Pertanian Pangan di Kecamatan Palas” berada pada proses tahap pra-bencana. Dalam tahap pra-bencana kegiatan yang dilakukan yaitu pencegahan dimana peneliti menganalisa tingkat kerentanan bencana kekeringan di Kecamatan Palas dalam unit wilayah desa. Adapun hasil yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu tingkat kerentanan bencana kekeringan dari multi dimensi seperti dimensi sosial, ekonomi, dan lingkungan serta peta administratif tingkat kerentanan dan rekomendasi untuk mengurangi kerentanan terhadap bencana kekeringan.

2.6 Kerentanan (Vulnerability)

Definisi kerentanan menurut (Watts, M.J, Bohle, & H.G, 1993) kerentanan diartikan sebagai fungsi dari keterbukaan, kemampuan dan otensi dimana respon terhadap kerentanan untuk mereduksi keterbukaan dan meningkatkan kemampuan mengatasi dan menguatkan potensi pemulihan. Adapun kerentanan diartikan sebagai suatu penurunan ketahanan akibat pengaruh eksternal yang dapat mengancam kehidupan, mata pencaharian, sumber daya alam, infrastruktur, produktivitas ekonomi, dan tingkat kesejahteraan. Hubungan antara bencana dan kerentanan menghasilkan suatu kondisi berupa resiko namun apabila kondisi tersebut tidak ditangani dengan baik (Wignyosukarto, 2007). Menurut (BNPB, 2012) Kerentanan adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi bencana.

Kerentanan merupakan fungsi dari tingkat keterpaparan dan sensitivitas pada suatu sistem. Kerentanan muncul karena tekanan tindakan dari individual atau komunitas (Tearfund, 2006). Tekanan tersebut merupakan struktur dan proses yang menciptakan kondisi rentan, yang perlu diidentifikasi siapa yang bertanggung jawab atas terjadinya kondisi kerentanan dan bagaimana struktur (kebijakan dan tindakan) mempengaruhi kondisi kerentanan. Beberapa elemen yang terdapat di sekitar masyarakat sering kali memiliki tingkat kerentanan dalam menghadapi ancaman.

Kerentanan menurut (Tearfund, 2006) dapat berupa :

1. Ekonomi, seperti kehidupan yang rapuh tidak adanya fasilitas kredit dan tabungan.
2. Alam, seperti ketergantungan pada sumber daya alam yang terbatas.
3. Konstruksi, seperti rancangan structural dan lokasi rumah yang terletak ada kemiringan yang tidak stabil.
4. Individual, seperti kurangnya keterampilan dan pengetahuan, kurangnya kesempatan terhadap gender tertentu, usia lanjut dan usia yang terlalu muda, atau kehidupan dengan penyakit.
5. Sosial, seperti kurangnya kepemimpinan atau organisasi yang baik.

Sedangkan menurut (Oetomo, 2007) faktor kerentanan dapat berupa:

1. Sosial (kepadatan penduduk, struktur umur balita dan lansia, segregasi sosial, disparitas sosial-ekonomi)
2. Ekonomi (tingkat kemiskinan penduduk, dan lain-lain)
3. Budaya
4. Organisasi/politis
5. Kondisi fisik bangunan (kepadatan bangunan, konstruksi bangunan, bahan-bahan bangunan, dan lain-lain)

Berdasarkan (BNPB, 2012) kerentanan terbagi dalam beberapa variabel berupa:

1. Kerentanan sosial (kepadatan penduduk dan kepekaan sosial)
2. Kerentanan ekonomi (PDRB per Sektor dan penggunaan lahan Kawasan budidaya)
3. Kerentanan fisik (kerentanan bangunan dan kerentanan prasarana)
4. Kerentanan ekologi/lingkungan (penggunaan lahan kawasan lindung)

Menurut (Hagenlocher & Dkk, 2019) dari hasil kajian literatur dari berbagai penelitian dari seluruh belahan dunia berikut adalah faktor yang menjadi ciri kerentanan kekeringan berupa:

1. Sosial (Pendidikan,gender,kesadaran kekeringan,dll)
2. Ekonomi (Pendapatan, tabungan, asuransi)
3. Fisik (Ketersediaan dankualitas infrastruktur)

4. Kejahatan dan konflik (stabilitas)
5. Tata Kelola (rencana dan strategi, partisipasi, dan bantuan)
6. Lingkungan (kondisi kualitas tanah dan perlindungan serta konservasi)
7. Praktik pertanian (Teknologi dan jenis tanaman)

Menurut (Meza & Dkk, 2019) berikut adalah komponen kerentanan yang relevan untuk sistem pertanian dan persediaan air domestik:

1. Kerentanan sosial
2. Lingkungan kerawanan
3. Kapasitas koping
4. Kapasitas adaptif

Ditinjau dari literatur yang telah dijabarkan, definisi kerentanan dan faktor/variabel kerentanan pada penelitian ini akan meninjau tingkat kerentanan terhadap kekeringan berdasarkan keterpaparan dan sensitivitas faktor/variabel yang berkaitan dengan sosial, ekonomi, fisik, dan lingkungan sehingga menjadi sasaran dalam menjawab tujuan tingkat kerentanan bencana kekeringan.

2.6.1 Kerentanan Sosial

Kerentanan sosial berkaitan dengan kondisi kependudukan sosial masyarakat pada suatu daerah. Setiap daerah memiliki kerentanan sosial yang berbeda dengan melihat dari karakteristik penduduk masing-masing daerah yang nanti juga akan memengaruhi kapasitas penduduk dalam menangani bencana. Kerentanan sosial akan menghasilkan perkiraan tingkat kerentanan terhadap keselamatan jiwa penduduk setempat jika terjadi suatu bencana (BNPB, 2012) .

Semakin padat suatu wilayah akan sangat berpengaruh pada kerentanan sosial masyarakat. Tingginya kepadatan penduduk ataupun jumlah menggambarkan tingginya peluang jatuhnya korban jiwa maupun harta benda sehingga mengancam kelangsungan hidup masyarakat (Hasoro & Buchori, 2015). Kelompok umur merupakan salah satu indikator dalam kerentanan sosial yang digambarkan dalam rasio ketergantungan. Rasio ketergantungan menggambarkan

rasio penduduk lansia (>65 tahun dan balita (<5 tahun) terhadap penduduk produktif (15-65 tahun) (Putri, Sunarsih, & Muhammad, 2019). Rasio kemiskinan akan menggambarkan kondisi kemampuan finansial untuk kesiap-siagaan maupun pemulihan penduduk terhadap bencana yang akan mempengaruhi tingkat kerentanan bencana. Penelitian mengenai tingkat kerentanan sosial umumnya mengidentifikasi bahwa dampak sosial dari paparan dan sensitifitas bisa dicegah, semakin tinggi pendidikan maka pengetahuan terkait kebencanaan berupa antisipasi yang didapat akan semakin banyak rasio pendidikan terakhir penduduk digunakan dengan asumsi semakin rendah tingkat pendidikan penduduk maka akan semakin rentan sebab rendahnya pengetahuan penduduk dan daya tangkap terhadap pemahaman kebencanaan. Adapun indikator dari kerentanan sosial yang akan digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

- a) Jumlah penduduk
- b) Rasio kelompok umur
- c) Rasio kemiskinan
- d) Rasio pendidikan terakhir

2.6.2 Kerentanan Ekonomi

Kerentanan ekonomi berkaitan dengan kondisi kemampuan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana. Kerentanan ekonomi berkaitan dengan sumberdaya ekonomi yang dimiliki penduduk. PDRB sektor pertanian merupakan komponen yang menggambarkan kinerja sektor perekonomian daerah tersebut. Luasan lahan pertanian menggambarkan produktifitas kegiatan ekonomi yang bernilai ekonomi bagi penduduk dengan menggunakan asumsi produktifitas setiap lahan memiliki produktifitas yang sama. Komponen rasio mata pencaharian bidang pertanian menggambarkan mata pencaharian penduduk pertanian terhadap non-pertanian sebab petani rentan terhadap bencana kekeringan, dari komponen tersebut akan menggambarkan kerapuhan kerentanannya dalam menghadapi bahaya. Adapun indikator dari kerentanan ekonomi yang akan digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

- a) PDRB

- b) Luas lahan pertanian
- c) Rasio mata pencaharian bidang pertanian

2.6.3 Kerentanan Fisik

Kerentanan fisik berkaitan dengan kondisi bangunan atau infrastruktur berupa fasum dan fasos dengan melihat kondisi dan ketersediaan dalam menghadapi bahaya. Sumber penggunaan air berdasarkan jenis sumbernya akan menunjukkan tingkat kerentanan seperti sumber air yang berasal dari sungai, sumur, dan bak penampung. Kemudian jaringan pengairan air ada atau tidaknya dan pendukungnya akan menunjukkan kerentanan dalam menghadapi bahaya. Adapun indikator dari kerentanan fisik yang akan digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

- a) Sumber penggunaan air
- b) Infrastruktur pengairan

2.6.4 Kerentanan Lingkungan

Kerentanan lingkungan berkaitan dengan vegetasi hijau pada suatu wilayah tersebut dalam menghadapi bencana. Adapun indikator dari kerentanan lingkungan yang akan digunakan dalam penelitian ini berdasarkan (BNPB, 2012), sebagai berikut:

- a) Tutupan hutan lindung
- b) Tutupan hutan alam
- c) Tutupan semak belukar

2.7 Upaya Dalam Pengurangan Kerentanan Bencana Kekeringan

Dalam proses manajemen bencana, salah satu langkah yang perlu dilakukan yakni mitigasi bencana. Mitigasi merupakan serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (UU No. 24 Tahun 2007). Menurut (Diposaptono, 2005) dalam (Miladan, 2009) rangkaian upaya mitigasi bencana secara umum adalah siklus yang saling terkait dari kegiatan utama

yang meliputi analisis *hazard* (bahaya) dan *vulnerability* (kerentanan), mitigasi bencana, pengembangan sistem peringatan dini, respons/tanggap darurat, serta rehabilitasi dan rekonstruksi.

Pembentuk tingkat kerentanan bencana kekeringan dilihat dari dimensi sosial, ekonomi, fisik, dan lingkungan, berikut ini merupakan upaya dalam pengurangan kerentanan bencana kekeringan baik secara struktural maupun non-struktural berdasarkan karakteristik wilayah yaitu pertanian pangan adalah sebagai berikut:

1. Pembekalan serta pelatihan terkait penanganan Risiko Bencana Kekeringan

Upaya untuk mengurangi tingkat kerentanan bencana kekeringan pada dimensi sosial dengan mitigasi non-struktural yaitu melakukan pembekalan dan pelatihan dalam penanganan bencana kekeringan. Salah satu kajian kerentanan kekeringan “Analisis keterpaparan, sensitivitas dan kapasitas adaptasi masyarakat terhadap kekeringan di dusun pamor, kradenan, grobogan”, (Hastanti & Purwanto, 2020). Dalam kajian tersebut dijelaskan strategi untuk mengurangi kerentanan terhadap bencana kekeringan antara lain: pemberdayaan ekonomi masyarakat untuk diversifikasi mata pencaharian, sehingga masyarakat tidak selalu tergantung pada sector pertanian untuk memperoleh sumber pendapatan. Keterampilan masyarakat diluar sektor pertanian perlu ditingkatkan sehingga pada musim kering tidak mengalami keterpaparan sosial ekonomi yang parah. Keberhasilan upaya ini juga memerlukan partisipasi masyarakat dan pihak-pihak terkait.

2. Asuransi Usaha Tani Padi (AUTP)

Kemudian cara untuk mengurangi tingkat kerentanan bencana kekeringan dilihat dari dimensi ekonomi pada indikator luas lahan pertanian salah satunya mitigasi non-struktural bentuknya yaitu program asuransi usaha tani padi (AUTP). Sektor pertanian khususnya usaha tani padi dihadapkan pada resiko ketidakpastian yang cukup tinggi, antara lain kegagalan panen yang disebabkan perubahan iklim seperti banjir, kekeringan, serangan hama dan penyakit Organisme Pengganggu Tumbuhan atau OPT yang menjadi sebab kerugian usaha petani sehingga petani sangat rentan. Untuk menghindarkan dari keadaan tersebut pemerintah saat ini memberikan solusi terbaik berupa program Asuransi Usaha Tani Padi yang

disingkat dengan AUTP, yang diharapkan dapat memberikan perlindungan terhadap resiko ketidakpastian dengan menjamin petani mendapatkan modal kerja untuk berusaha tani dari klaim asuransi.



Sumber: Pertanian.go.id, 2021

GAMBAR 2.2
PERHITUNGAN PREMI ASURANSI (AUTP)

Adanya program AUTP tanaman padi milik petani terlindungi sehingga meminimalisir kerentanan petani apabila terjadi gagal panen atau puso petani akibat bencana kekeringan tidak akan kebingungan untuk mencari modal untuk menanam tanamannya kembali hanya dengan mengklaim asuransinya.

3. Pembangunan sarana dan prasarana air

Upaya untuk mengurangi tingkat kerentanan bencana kekeringan dilihat dari dimensi fisik adalah dengan mitigasi secara struktural yaitu melakukan pembangunan sarana dan prasarana air. Salah satu kajian untuk mengurangi kerentanan bencana kekeringan yang diteliti oleh Maarif,(2011) yaitu “Meningkatkan Kapasitas Masyarakat Dalam Mengatasi Risiko Bencana Kekeringan”. Dalam kajian tersebut dijelaskan upaya dalam mengurangi kerentanan adalah dengan peningkatan kapasitas. Peningkatan kapasitas yang dilakukan adalah dengan melakukan pembangunan fisik berupa pembangunan sarana dan prasarana air. Pembangunan sarana prasarana air untuk wilayah pemukiman adalah dengan pembangunan sumur resapan dan tandon penampung air hujan. Untuk wilayah

pertanian adalah dengan pembangunan bendungan dan embung serta jaringan irigasi guna mencegah kekeringan saat musim kemarau.

2.8 Sintesa Variabel

**TABEL II.6
SINTESA VARIABEL**

Variabel	Indikator	Justifikasi	Sumber
Sosial	Jumlah Penduduk	Semakin tinggi jumlah penduduk kerentanan dari keterpaparan semakin tinggi	PERKA BNPB NO. 02 TAHUN 2012, (BNPB, 2012), Kajian Kerentanan Sosial dan Ekonomi Terhadap Bencana Banjir (Hasoro & Buchori, 2015)
	Rasio Kelompok Umur	Usia tidak produktif berupa anak-anak dan lansia lebih sensitif ketimbang usia produktif	PERKA BNPB NO. 02 TAHUN 2012, (BNPB, 2012), Analisis Kerentanan Sosial Masyarakat dan Adaptasi Perubahan Iklim di Kampung Gemblakan Atas, Kota Yogyakarta (Putri, Sunarsih, & Muhammad, 2019)
	Rasio Kemiskinan	Penduduk miskin cenderung sensitiv terhadap kekeringan dilihat dari kesiapan dalam finansial	PERKA BNPB NO. 02 TAHUN 2012, (BNPB, 2012), Analisis Kerentanan Sosial Dalam Pengurangan Risiko Bencana Gempabumi di Kecamatan Banguntapan Kabupaten Bantul (Distri-versa K E, 2018)
	Rasio Pendidikan Terakhir	Kemampuan adaptasi masyarakat dalam megahadapi kekeringan berdasarkan tingkat pendidikan	Analisis keterpaparan, sensitivitas dan kapasitas adaptasi masyarakat terhadap kekeringan di dusun pamor, kradenan, grobogan, (Hastanti & Purwanto, 2020)
Ekonomi	PDRB	Nilai tambah atas barang dan jasa yang dihasilkan pada sector pertanian yang merupakan sector rentan terhadap kekeringan	PERKA BNPB NO. 02 TAHUN 2012, (BNPB, 2012)

Variabel	Indikator	Justifikasi	Sumber
	Luas Lahan Pertanian	Lahan pertanian cenderung terpapar Kekeringan dapat menurunkan produktifitas lahan pertanian seperti gagal panen akan mempengaruhi perekonomian	PERKA BNPB NO. 02 TAHUN 2012, (BNPB, 2012) dan Analisis keterpaparan, sensitivitas dan kapasitas adaptasi masyarakat terhadap kekeringan di dusun pamor, kradenan, grobogan, (Hastanti & Purwanto, 2020)
	Rasio Mata Pencaharian Bidang Pertanian	Mata pencaharian pada sektor pertanian cenderung mudah terpapar dan sentif terhadap kekeringan	Analisis keterpaparan, sensitivitas dan kapasitas adaptasi masyarakat terhadap kekeringan di dusun pamor, kradenan, grobogan, (Hastanti & Purwanto, 2020)
Fisik	Sumber Penggunaan Air	Penggunaan sumber daya air berdasarkan jenis dalam menghadapi kekeringan	Analisis, keterpaparan, sensitivitas dan kapasitas adaptasi masyarakat terhadap kekeringan di dusun pamor, kradenan, grobogan, (Hastanti & Purwanto, 2020)
	Infrastruktur Pengairan	Ketersediaan infrastruktur dalam mendapatkan air menghadapi kekeringan	
Lingkungan	Tutupan Hutan Lindung	Bencana kekeringan yang parah dapat memicu terjadi bencana kebakaran hutan	PERKA BNPB NO. 02 TAHUN 2012, (BNPB, 2012)
	Tutupan Hutan Alam		
	Tutupan Semak Belukar		

Sumber: Peneliti, 2021