

## Kajian Lahan Kering Berproduktivitas Tinggi di Nusa Tenggara untuk Pengembangan Pertanian

### *High Productivity Dry Land in Nusa Tenggara for Agricultural Development*

Muhammad Hikmat\*, Diah Puspita Hati, Mira Media Pratamaningsih, Sukarman

Pusat Riset Geospasial, Organisasi Riset Kebumihan dan Maritim, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Cibinong, Bogor, Jawa Barat.

\*Email: [muha318@brin.go.id](mailto:muha318@brin.go.id)

Diterima 30 November 2022, Direview 06 Desember 2022, Disetujui dimuat 20 Desember 2022, Direview oleh Anny Mulyani dan Edi Yatno

**Abstrak.** Alih fungsi lahan pertanian yang terus terjadi di sentra-sentra produksi, khususnya komoditas pangan, harus diimbangi dengan penambahan lahan pertanian baru. Jika tidak, hal ini dapat mengancam program ketahanan pangan secara nasional. Tulisan ini bertujuan mengkaji lahan-lahan berproduktivitas tinggi di Provinsi Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur untuk pengembangan pertanian. Tanah di kedua provinsi ini didominasi lahan kering beriklim kering, tetapi sebagian tanahnya mempunyai karakteristik yang baik untuk pengembangan pertanian. Di wilayah ini masih terdapat banyak padang rumput dan belukar yang berpotensi untuk pengembangan pertanian, antara lain terdapat di Kabupaten Bima, Sumbawa Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat, dan Kabupaten Timor Tengah Selatan, Timor Tengah Utara dan Kupang, Kabupaten Sumba Tengah serta sebagian besar Pulau Flores di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Pada umumnya tanah-tanah di wilayah ini tergolong berproduktivitas tinggi terutama yang berkembang dari bahan vulkanik dan bahan aluvial-koluvial. Kendala utama dalam pengembangan pertanian pada lahan ini adalah ketersediaan air rendah serta pada beberapa wilayah terdapat tanah bersolum dangkal. Secara teknis pengembangan kawasan pertanian harus dilakukan melalui evaluasi kesesuaian lahan yang cocok dengan sifat biofisik dan lingkungannya, dan menerapkan teknologi yang tepat dalam menangani permasalahan di lapangan. Padi gogo, kedelai, jagung, sorgum, kopi, dan jambu mete merupakan komoditas-komoditas yang potensial dikembangkan karena tidak terlalu banyak memerlukan air. Teknologi irigasi hemat air merupakan kunci pengelolaan air pada lahan kering beriklim kering. Penerapan teknik irigasi ini banyak terbukti efisien, meningkatkan produksi tanaman, dan mampu mengairi lahan lebih luas. Penyediaan air suplementer pada musim kemarau merupakan kunci utama untuk meningkatkan produktivitas lahan melalui peningkatan produksi dan indeks pertanaman. Sedangkan pada lahan berlereng pembuatan teras bangku sangat bermanfaat untuk memperluas areal tanam dan mengurangi potensi erosi tanah oleh air.

**Kata kunci:** Lahan kering iklim kering, ketersediaan air, irigasi hemat air, solum dangkal

*The conversion of agricultural land that occurs in area centers of agricultural production, especially food crops, must be balanced with the expansion of new agricultural land. If not, this could threaten the national food security program. This paper aims to examine high-productivity lands in the Provinces of West Nusa Tenggara and East Nusa Tenggara for agricultural development. Soils in these two provinces are dominated by dry land with dry climates, and some of the lands have good characteristics for agricultural development. In this area, there are still many grasslands and shrubs that have the potential for agricultural development, including in Bima District, West Sumbawa District in West Nusa Tenggara Province, and South Central Timor, North Central Timor, Kupang Regencies, Sumba Tengah District as well as most of Flores Island in East Nusa Tenggara Province. In general, the soils in this region are classified as high productivity, especially those that develop from volcanic and alluvial-colluvial materials. The main obstacles in developing agriculture on this land are the low availability of water and in some areas, there are soils with shallow solum. Technically the development of agricultural areas must be carried out through the evaluation of land suitability to obtain commodities that are suitable for their biophysical and environmental characteristics and applying appropriate technology in dealing with problems in the field. Upland rice, soybeans, corn and sorghum, coffee, and cashew are commodities that have the potential to be developed because they do not require too much water. Water-saving irrigation technology is the key to managing water in dryland with dry climates. The application of this irrigation technique has proven to be efficient, increases crop production, and can irrigate a wider area of land. The provision of supplementary water during the dry season is the main key to increasing land productivity through increasing production and cropping index. Meanwhile, on sloping and rocky lands, making stone terraces is very useful for expanding the planting area and reducing the potential for soil erosion by water.*

**Keywords:** Dryland, dry climate, water availability, water-saving irrigation, shallow solum.

## PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara dengan sumberdaya alam yang luas dengan jumlah penduduk yang banyak. Luas lahan daratan Indonesia mencapai 1.916.906,77 km<sup>2</sup>, sedangkan jumlah penduduknya di tahun 2020 mencapai 270.203.900 jiwa (BPS 2022c). Angka ini lebih tinggi dibandingkan jumlah penduduk di tahun 2010 yang mencapai 237.641.300 jiwa. Jumlah dan tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi mengakibatkan permasalahan ketahanan pangan menjadi hal yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Karena itu pengelolaan di bidang pertanian menjadi tulang punggung utama untuk memastikan kecukupan dan keamanan pangan bagi masyarakat.

Di sisi lain Indonesia adalah negara agraris yang sebagian besar penduduknya bermatapencaharian di bidang pertanian. Bidang pertanian merupakan bidang yang paling banyak menyerap tenaga kerja secara nasional. Berdasarkan data terbaru (BPS 2022c), jumlah tenaga kerja (usia >15 tahun) yang bekerja di bidang pertanian (termasuk sektor perikanan dan kehutanan) mencapai 37.130.676 jiwa.

Berdasarkan data luas penutupan lahan Indonesia tahun 2014-2020 (KLHK dalam BPS 2022a), luas lahan yang dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian di tahun 2020 seluas 628.571 km<sup>2</sup> atau sekitar 32,8% dari luas daratan Indonesia. Angka tersebut meliputi tutupan-tutupan lahan perkebunan, pertanian lahan kering, pertanian lahan kering campur semak, daerah transmigrasi, sawah dan tambak, dan terdapat pada wilayah dengan agroekosistem yang berbeda-beda, meliputi lahan basah, lahan kering dataran rendah dan lahan kering dataran tinggi.

Jumlah lahan kering di Indonesia mencapai 1.444.732 km<sup>2</sup> atau sekitar 75,6% dari luas lahan secara keseluruhan. Di sisi lain bahan makanan pokok masyarakat Indonesia saat ini adalah beras yang banyak dihasilkan dari lahan sawah, sehingga ketergantungan masyarakat terhadap lahan sawah sebagai penghasil utama bahan pangan sangat tinggi. Meskipun begitu, lahan kering tetap berperan penting sebagai sumber pangan lain selain beras.

Indonesia merupakan negara yang didominasi dengan iklim basah. Sekitar 91,2% wilayah Indonesia beriklim basah. Sisanya daerah beriklim kering berada di kawasan timur, terutama di Kawasan Kepulauan

Nusa Tenggara. Daerah beriklim kering ini ditandai dengan curah hujan tahunan yang rendah sehingga ketersediaan air umumnya di bidang pertanian ketersediaan air yang terbatas menjadi kendala utama.

Menurut Mulyani dan Mamat (2019) dari 5,2 juta hektar lahan kering iklim kering di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) dan Nusa Tenggara Timur (NTT), lahan kering dengan solum dangkal dan berbatu seluas 2,2 juta ha (42,3%) dan mempunyai bentuk wilayah datar sampai bergunung (lereng >40%). Hal ini menunjukkan bahwa di lahan kering beriklim ternyata masih terdapat lahan seluas 3,0 juta ha (57,7%) yang bersolum dalam dan tidak berbatu. Dengan demikian di Provinsi NTB dan NTT sebenarnya banyak tanah-tanah yang mempunyai karakteristik morfologi, kimia, fisik dan mineralogi yang baik dan sangat menunjang pertumbuhan tanaman pertanian, sehingga sangat berpotensi untuk pengembangan pertanian. Pengembangan pertanian di wilayah ini diharapkan bisa menjadi alternatif untuk mengatasi penyusutan lahan-lahan pertanian di sentra-sentra produksi pertanian akibat konversi penggunaan lahan pertanian ke penggunaan lainnya, khususnya di Pulau Jawa. Tulisan ini bertujuan mengkaji lahan-lahan berproduktivitas tinggi di Provinsi Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur untuk pengembangan pertanian.

### Permasalahan Pertanian Nasional

Indonesia adalah negara kepulauan dengan jumlah penduduk yang besar. Pertambahan jumlah penduduk terjadi setiap tahun dan hal ini menjadi tantangan bagi pemerintah untuk dapat menjamin kecukupan pangan bagi masyarakatnya. Di sisi lain keberadaan lahan pertanian, khususnya untuk penyediaan pangan cenderung mengalami penurunan. Salah satu penyebab utamanya adalah banyaknya konversi penggunaan lahan pertanian ke penggunaan lahan lainnya.

Data dinamika luas lahan pertanian dalam kurun waktu tahun 2014-2020 menunjukkan bahwa meskipun terdapat kecenderungan penggunaan lahan untuk pertanian secara nasional meningkat, terutama perkebunan dan tambak, namun penggunaan lahan pertanian untuk produksi pangan yang mencakup pertanian lahan kering, pertanian lahan kering campur semak, daerah transmigrasi, dan sawah, secara keseluruhan cenderung menurun. Luas lahan pertanian

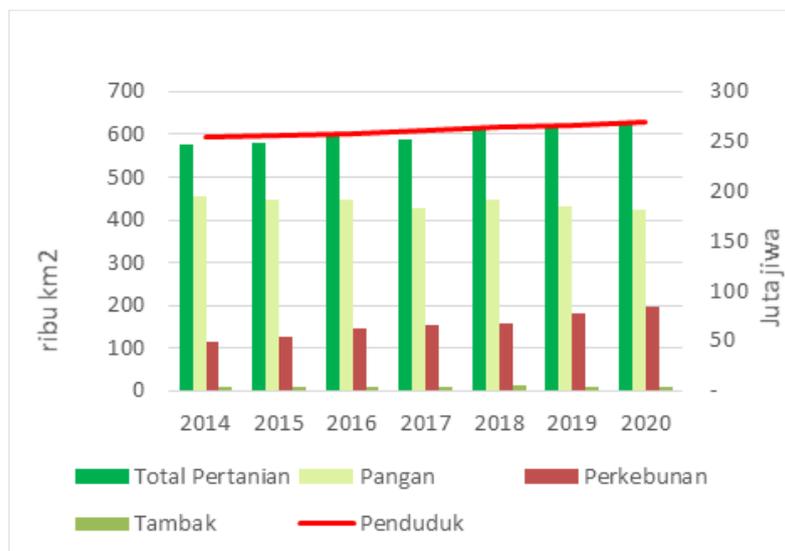
untuk pangan menurun dari 453.060 km<sup>2</sup> di tahun 2014 menjadi 423.341 km<sup>2</sup> di tahun 2020 (Gambar 1). Sementara itu dalam kurun waktu tersebut pertambahan penduduk terus terjadi setiap tahun dengan rata-rata laju pertumbuhan mencapai 0,96% pertahun atau penambahan sekitar 2,5 juta jiwa pertahun.

Pulau Jawa merupakan lumbung pangan nasional yang menjadi kontributor utama terhadap penyediaan produk pertanian secara nasional, khususnya produk pangan. Sekalipun luas Pulau Jawa hanya sekitar 6,75% saja dari luas daratan Indonesia, namun Pulau Jawa mempunyai luas sawah 34.738,10 km<sup>2</sup> ha, atau sekitar 46.54% dari luas lahan sawah baku secara nasional. Berdasarkan data statistik luas lahan baku sawah nasional di tahun 2019 mencapai 74.639,48 km<sup>2</sup> (BPS 2022c). Produktivitas lahan sawah di Pulau Jawa umumnya lebih tinggi dibanding daerah lainnya. Produktivitas rata-rata lahan sawah dari lima provinsi di Pulau Jawa (kecuali Banten) adalah 5,67 ton/ha, jauh di atas produktivitas rata-rata nasional, yaitu sekitar 5,13 ton/ha. Sedangkan produktivitas lahan sawah Provinsi Banten tidak jauh berbeda dengan produktivitas rata-rata nasional, yaitu sekitar 5,10 ton/ha.

Salah satu permasalahan utama lahan pertanian Indonesia, khususnya di Pulau Jawa, adalah penyempitan lahan pertanian di kawasan sentra

produksi pangan akibat adanya alih fungsi ke penggunaan lahan lainnya. Hal ini menjadi ancaman bagi keberlanjutan program peningkatan produk pangan sekaligus ancaman terhadap ketahanan pangan nasional mengingat Jawa merupakan lumbung pangan nasional.

Hidayat (2009) dalam tulisannya menyampaikan bahwa luas lahan sawah cenderung menurun akibat adanya alih fungsi lahan dengan laju rata-rata 1,0-1,5% atau sekitar 75-90 ribu ha per tahun yang tidak terimbangi oleh pencetakan sawah baru. Sekitar 42% lahan sawah irigasi terancam beralih fungsi sebagaimana tertuang dalam RTRW kabupaten/kota seluruh Indonesia. Pengamatan yang dilakukan Mulyani *et al.* (2016) dengan menggunakan berbagai citra satelit resolusi tinggi menunjukkan bahwa antara tahun 2000 sampai 2015 laju konversi lahan sawah di sembilan provinsi sentra produksi nasional, yaitu Jawa Barat, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan, Kalimantan Selatan, Sumatera Selatan, Sumatera Utara dan Gorontalo, adalah sekitar 54.716 ha th<sup>-1</sup>, sehingga diperkirakan secara nasional dalam kurun waktu yang sama laju konversi lahan sawah mencapai 96.512 ha th<sup>-1</sup>. Upaya antisipasi harus dilakukan untuk menjaga dan meningkatkan produksi pertanian, salah satunya adalah mencari lahan-lahan baru yang potensial untuk pengembangan komoditas-komoditas pertanian atau ekstensifikasi pertanian, di



Keterangan: Data diolah dari Luas Penutupan Lahan Indonesia di Dalam dan di Luar Kawasan Hutan Tahun 2014-2020 (KLHK dalam BPS 2022b; BPS 2022f)

Gambar 1. Penggunaan Lahan Pertanian dan Jumlah Penduduk Indonesia Tahun 2014-2020  
*Figure 1. Agricultural Land Use and Population of Indonesia in 2014-2020*

samping upaya intensifikasi pertanian untuk meningkatkan produktivitas lahan yang harus terus digalakkan. Salah satu alternatif penambahan lahan-lahan pertanian baru itu adalah pengembangan di kawasan lahan kering beriklim kering.

Sebagian besar lahan wilayah Indonesia berada di daerah beriklim basah. Berdasarkan data sumber daya lahan pertanian Indonesia (Ritung *et al.* 2015) luas lahan beriklim basah 11.132.933 km<sup>2</sup> yang menyebar hampir di seluruh wilayah Indonesia, sedangkan lahan beriklim kering luasnya hanya 14.447.321 km<sup>2</sup> dengan penyebarannya terutama di sekitar Provinsi Bali, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur. Pengelompokan iklim basah dan iklim kering ini mengacu pada batasan jumlah curah hujan tahunan, dimana wilayah dengan curah hujan tahunan < 2.000 mm dikelompokkan sebagai wilayah beriklim kering, sedangkan wilayah dengan CH > 2.000 mm dikelompokkan sebagai wilayah beriklim basah (Balitklimat 2003)

Lahan beriklim basah menjadi pemasok utama produk-produk pertanian Indonesia, baik untuk jenis komoditas pangan maupun komoditas perkebunan. Hal ini terkait dengan ketersediaan air yang relatif tersedia dalam menghasilkan berbagai komoditas tanaman. Berdasarkan data statistik Indonesia (BPS 2022c) komoditas-komoditas pangan unggulan nasional seperti padi, jagung, dan kedelai, sebagian besar dihasilkan dari Pulau Jawa, Sumatera, dan Kalimantan yang umumnya beriklim basah. Produksi padi di ketiga pulau tersebut mencapai 43,92 juta ton atau sekitar 80,7% dari produksi nasional, produksi jagung mencapai 15,12 juta ton (77,1%), dan kedelai 713.763 ton (74,1%). Sisanya dihasilkan dari Pulau Sulawesi, Kepulauan Maluku, Pulau Papua, Pulau Bali, dan Kepulauan Nusa Tenggara. Sedangkan untuk komoditas perkebunan seperti kelapa sawit, karet, dan kopi pada umumnya dihasilkan dari Pulau Jawa, Sumatera, dan Kalimantan, sedangkan kakao dominan di Sulawesi.

### **Karakteristik dan Permasalahan Sumberdaya Lahan di Nusa Tenggara**

#### *Kondisi lahan*

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) dan Nusa Tenggara Timur (NTT) adalah wilayah kepulauan dengan luas daratan masing-masing 18.572,32 dan 47.931,54 km<sup>2</sup> (BPS 2022c). Sebagian

besar daratannya merupakan lahan kering. Lahan kering didefinisikan sebagai hamparan lahan yang tidak pernah tergenang atau digenangi air pada sebagian besar waktu dalam setahun atau sepanjang waktu (Dariah *et al.* 2004). Menurut Notohadinegoro (2000) lahan kering adalah lahan yang berada di suatu wilayah yang berkedudukan lebih tinggi yang diusahakan tanpa penggenangan air. Kebanyakan lahan kering terletak pada dataran rendah, yaitu lahan kering yang letaknya <700 m dpl dan lahan kering dataran tinggi yang terletak antara 700 dan 2500 m dpl (Santoso 2003).

Provinsi NTB dan NTT juga merupakan wilayah yang didominasi iklim kering. Luas lahan kering beriklim kering di Provinsi NTB dan NTT masing-masing mencakup luasan 15.908,66 km<sup>2</sup> dan 33.375,22 km<sup>2</sup>, atau sekitar 92,7% dan 73,5% dari luas daratan di masing-masing provinsi tersebut. Sebagian besar lahan kering tersebut terletak di daerah dataran rendah, yaitu 14.130,38 km<sup>2</sup> atau sekitar 88,8% di Provinsi NTB, dan 28.787,00 km<sup>2</sup> (86,3%) di Provinsi NTT, sedangkan sisanya terletak di daerah dataran tinggi (Ritung *et al.* 2015). Kendala curah hujan yang rendah serta tidak adanya sumber air lainnya menyebabkan lahan-lahan ini hanya dapat mengandalkan air hujan sehingga masa tanamnya terbatas. Lahan kering iklim kering di wilayah ini sangat potensial menjadi lahan-lahan pertanian jika kendala ketersediaan air dapat ditanggulangi, mengingat sifat-sifat kesuburan tanahnya secara umum sangat baik.

Wilayah NTB dan NTT mempunyai kondisi relief yang beragam, mulai dari datar dengan kemiringan lereng (0-1%), agak datar (1-3%), berombak (3-8%), bergelombang (8-15%), berbukit kecil (15-25%), berbukit (25-40%), sampai bergunung (>40%). Wilayah di kedua provinsi ini didominasi oleh lahan-lahan berlereng dimana sekitar 67% luas wilayahnya mempunyai relief berbukit kecil, berbukit sampai bergunung dengan kemiringan lereng > 15%.

Berdasarkan hasil pemetaan tanah skala 1:250.000, tanah di Provinsi NTB dan Nusa Tenggara Timur terdiri dari 7 ordo yaitu: Andisols, Entisols, Inceptisols, Mollisols, Vertisols, Alfisols, dan Ultisols (BBSDLP 2014a, BBSDLP 2014b). Tanah-tanah ini berkembang dari berbagai macam bahan induk, yaitu bahan endapan permukaan/alluvium, bahan sedimen, batugamping, serta batuan vulkan dan batuan terobosan (vulkan, beku dalam). Hal ini menyebabkan



Gambar 2. Profil tanah Kambisol Ustik dan Molisol Ustik dari Kabupaten Sumba Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Timur (Sumber: Suratman 2021).

Figure 2. Soil profile of Ustic Cambisol and Ustic Molisol from Central Sumba Regency, East Nusa Tenggara Province (Source: Suratman 2021)

tanah-tanah di daerah ini mempunyai karakteristik morfologi, kimia, fisik dan mineralogi yang baik dan sangat menunjang pertumbuhan tanaman pertanian. Kecuali tanah Ultisol, hampir seluruh tanah yang dijumpai mempunyai kesuburan yang baik, akibat pengaruh iklim kering kering serta bahan induk vulkanik.

Inceptisols adalah jenis tanah mempunyai penyebaran yang paling luas dan merata. Inceptisols tergolong tanah yang sudah berkembang. Pada lahan kering tanah ini ditandai dengan adanya perkembangan struktur tanah, namun belum sampai terbentuk adanya horizon argilik. Di Provinsi NTB, tanah Inceptisols menyebar luas di Kabupaten Sumbawa, Bima, Dompu, dan Sumbawa Barat. Sedangkan di NTT Inceptisols tersebar luas di Kabupaten Sumba Timur, Timor Tengah Utara dan Timor Tengah Selatan. Penyebaran Entisol juga tergolong luas dan merata baik di NTB maupun NTT. Umumnya tanah Entisol tersebar pada daerah berrelief berbukit dan bergunung, dengan kemiringan lereng cukup tinggi (>25%), dengan kedalaman solum tergolong dangkal.

Tanah Molisol dan Andosol mempunyai kandungan bahan organik yang tinggi dengan konsistensi gembur dan sebagian besar berada pada

lahan kering (Sukarman et al. 1998). Menurut Subardja et al. (2016) tanah Molisol adalah tanah yang mempunyai kandungan liat tinggi (> 60%), remah sampai gumpal, gembur dan warna homogen pada penampang tanah dalam dengan batas horison baur, KB 50% atau lebih (NH<sub>4</sub>OAc), tidak mempunyai horison penciri (kecuali jika tertimbun > 50 cm bahan baru) selain horison A molik dan horison B kambik, tidak memperlihatkan gejala plintit di dalam kedalaman 125 cm dari permukaan, dan tidak memiliki sifat vertik.

Tanah ini berkembang dari bahan sedimen dan vulkanik, dicirikan oleh warna tanah lapisan atas kelabu sangat gelap hingga coklat gelap. Perkembangan struktur tanah lemah hingga cukup dengan ukuran halus hingga kasar dan bentuk gumpal bersudut hingga gumpal agak bersudut (Prasetyo et al. 1999). Tanah Molisols di NTB dan NTT sebagian besar menyebar di dataran rendah (ketinggian kurang dari 700 m di atas permukaan laut) dan terletak pada lahan yang mempunyai lereng kurang dari 8%, sehingga lereng bukan menjadi faktor pembatas utama untuk berbagai tanaman pertanian. Mollisol di Provinsi NTB tersebar sangat luas di Kabupaten Kabupaten Lombok Timur, sedangkan di Provinsi NTT penyebaran Mollisols lebih merata. Beberapa kabupaten yang mempunyai

penyebaran luas antara lain adalah Kabupaten Manggarai Timur, Alor, Ende, dan Flores Timur.

Salah satu ordo tanah lainnya yang cukup luas dan subur adalah tanah Andisol yang berkembang dari bahan vulkanik. Tanah ini terutama menyebar di Pulau Lombok, Sumbawa dan Flores yang dikenal sebagai Ordo Andisols atau Andosol (Hikmatullah *et al.* 1999; Hikmatullah *et al.* 2003; Sukarman *et al.* 1999). Tanah Andisols adalah salah satu tanah yang subur dan paling produktif dibandingkan dengan tanah-tanah lainnya. Oleh karena itu kawasan ini memiliki daya dukung yang sangat tinggi. Sudah lama diketahui bahwa tanah subur di Indonesia adalah tanah yang berada di lingkungan gunung berapi. Selain tingginya kesuburan tanah, faktor lain yang menarik penduduk untuk menghuni daerah gunung api ini adalah udara yang sejuk dan bersih. Daerah ini umumnya berada pada ketinggian lebih dari 700 m dpl, sehingga tanaman yang dibudidayakan juga adalah tanaman khas dataran tinggi (Sukarman dan Dariah 2014).

*Penggunaan lahan*

Berdasarkan penggunaan lahan eksistingnya (Tabel 1), jenis penggunaan lahan terluas di Provinsi NTB adalah hutan, yaitu seluas 8.363,29 km<sup>2</sup> atau sekitar 42,5% dari luas wilayah Provinsi NTB. Luas lahan pertanian di Provinsi NTB mencakup 6.275,37 km<sup>2</sup> atau sekitar

31,89% dari luas wilayah provinsinya. Penggunaan lahan pertanian tersebut meliputi kebun, perkebunan, pesawahan, dan pertanian lahan kering semusim.

Luas hutan di NTB ini hampir sama dengan luas hutan di NTT yaitu seluas 8.320,35 km<sup>2</sup>. Di Provinsi NTT jenis penggunaan lahan didominasi oleh padang rumput, dengan luasan 23.549,47 km<sup>2</sup> atau sekitar 50,7% dari luas silayah provinsinya. Sedangkan luas penggunaan lahan pertanian di Provinsi NTT yang meliputi kebun, pesawahan, dan pertanian lahan kering semusim mencakup 12.128,99 km<sup>2</sup> atau sekitar 26,11% dari luas wilayah provinsi.

Lahan-lahan pertanian di provinsi NTB dan NTT menjadi tumpuan sebagian besar masyarakat untuk menjalankan mata pencahariannya. Mayoritas tenaga kerja di Provinsi NTT (50,37%) yang bekerja di sektor pertanian, dengan penopang utamanya adalah subsektor peternakan. Namun demikian angka ini belum selaras dengan kontribusi sektor pertanian terhadap PDRB daerah. Angka kontribusi sektor pertanian di Provinsi NTT dari tahun 2017 sampai tahun 2021 berkisar antara 27,92 – 29,17% (BPS 2022b). Adapun kontribusi pertanian di tahun 2021 jika dibandingkan tahun 2012 masih relatif sama. Hal ini dapat diartikan bahwa belum terjadi pergeseran struktur ekonomi selama 10 tahun terakhir di NTT. Sedangkan angka kontribusi sektor pertanian di

Tabel 1. Penggunaan lahan eksisting di Provinsi NTB dan NTT

*Table 1. Existing land use in NTB and NTT Province*

No	Penggunaan Lahan	NTB	NTT
		Luas (km <sup>2</sup> )	
1	Hutan	8.363,29	8.320,35
2	Industri	5,25	3,78
3	Kebun	1.678,70	5.559,48
4	Padang rumput	4.135,11	23.549,47
5	Perairan Darat	132,77	103,71
6	Perkebunan	74,83	-
7	Permukiman	565,38	418,44
8	Persawahan	2.345,42	1.555,17
9	Pertambangan	12,03	-
10	Pertanian Lahan Kering Semusim	2.176,42	5.013,35
11	Sungai/Danau/Situ	36,77	151,65
12	Tanah Terbuka	150,65	1.774,66
13	Belum dikategorikan	0,43	2,33
Jumlah		19.677,04	46.452,39

Keterangan : Sumber data (BPN 2020)

Provinsi NTB dari tahun 2017 sampai tahun 2021 berkisar antara 21,95 – 23,48% (BPS 2022d).

*Kondisi Iklim*

NTB dan NTT berada di sebelah tenggara Indonesia dan lokasinya berdekatan dengan benua Australia. Oleh karena itu iklim kering Australia sangat berpengaruh terhadap kondisi iklim di wilayah tersebut. Berdasarkan distribusi pola curah hujan dan tipe iklim pada skala eksplorasi (Balitklimat 2003), tipe iklim dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu tipe iklim kering dengan curah hujan tahunan <2.000 mm dan tipe iklim basah dengan curah hujan tahunan >2.000 mm.

Sebagian besar wilayah di kedua provinsi ini merupakan bertipe iklim kering. Di NTB, wilayah bertipe iklim kering mempunyai luasan 2.975,47 km<sup>2</sup> atau sekitar 91,2% dari luas wilayah provinsi tersebut. Sekitar 89,2% dari luasan tersebut merupakan lahan kering dan sisanya merupakan lahan basah non rawa. Sedangkan di Provinsi NTT, luasan wilayah bertipe iklim kering mencakup 34.020,05 km<sup>2</sup> atau sekitar 73,5% luas wilayah Provinsi. Sekitar 98,1% dari luasan tersebut merupakan lahan kering dan sisanya merupakan lahan basah non rawa (Ritung et al. 2015).

Tipe iklim kering dengan pola curah hujan IIA, curah hujan 1.000-2.000 mm dengan jumlah bulan kering 5-8 bulan dan bulan basah <4 bulan, masing-masing seluas 1,3 dan 2,3 juta ha, yang menyebar di seluruh kabupaten di NTB dan NTT. Bahkan ditemukan iklim kering dengan pola curah hujan IA, curah hujan <1.000 mm dengan jumlah bulan kering 7-10 bulan seluas 503.025 ha di NTB yang tersebar di Kabupaten Bima, Dompu, dan Sumbawa (Pulau Sumbawa). Sedangkan di NTT seluas 644.780 ha

tersebar di Kabupaten Manggarai, Ende, Sikka, Flores Timur, Lembata (Pulau Flores) dan Sumba Timur. Sedangkan dengan pola IC hanya terdapat di NTT yang terluas di Kabupaten Sumba Timur dan Manggarai (Balitklimat 2003).

Tabel 2 menyajikan data sebaran lahan kering di Indonesia yang dipilah lebih lanjut dengan beriklim basah dan beriklim kering. Pengelompokan ini berdasarkan kombinasi antara elevasi dan tipe iklim berdasarkan atlas sumber daya iklim pertanian Indonesia skala 1:1000.000 (Balitklimat 2003). Iklim basah dicirikan dengan curah hujan tahunan >2.000 mm dan mempunyai rejim kelembaban tanah udik (lembab) dan akuik (basah), sedangkan iklim kering dicirikan oleh curah hujan <2.000 mm dan rejim kelembaban tanah ustik. Dari Tabel 2 tersebut terlihat bahwa lahan kering di Provinsi NTB dan Nusa Timur seluas 62.605,76 km<sup>2</sup>, yang terdiri dari lahan kering di dataran rendah seluas 53.201,63 km<sup>2</sup> dan lahan kering dataran tinggi seluas 9.304,14 km<sup>2</sup>.

*Kesesuaian Lahan*

Agar mendapatkan hasil yang optimal, pemanfaatan lahan-lahan baru untuk pengembangan pertanian harus dilakukan melalui evaluasi kesesuaian lahan untuk memilih komoditas yang cocok dengan kondisi biofisik lahan dan lingkungannya, dan disertai dengan penerapan teknologi yang sesuai dengan permasalahan di lapangan. Pemilihan komoditas pertanian yang cocok untuk dikembangkan sangat tergantung dengan kondisi eksisting lahan di lapangan. Pada dasarnya untuk dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal, kondisi lahan harus memenuhi persyaratan tumbuh komoditas yang akan dikembangkan. Namun adanya masukan teknologi

Tabel 2. Luas lahan kering (km<sup>2</sup>) berdasarkan elevasi dan iklim di Provinsi NTB dan NTT  
 Table 2. Area dryland (km<sup>2</sup>) based on elevation and climate in NTB and NTT Provinces

Pulau	Dataran Rendah		Subtotal Dataran Rendah	Dataran Tinggi		Subtotal Dataran Tinggi	Total
	IB	IK		IB	IK		
NTB	551,34	14.130,38	14.681,72	709,44	1.778,28	2.487,72	17.169,44
NTT	9.732,91	28.787,00	38.519,91	2.328,20	4.588,22	6.916,42	45.436,32
Total	10.284,25	42.917,38	53.201,63	3.037,64	636,65,00	9.304,14	62.605,76

Keterangan: IB = Iklim Basah; IK = Iklim Kering  
 Sumber data Ritung et al. (2015)

untuk memperbaiki sifat lahan diharapkan dapat meningkatkan kualitas lahannya sehingga sesuai dengan persyaratan tumbuh tanaman.

Kondisi wilayah di NTB dan NTT mempunyai tingkat keterengan yang beragam, mulai dari relief datar sampai bergunung. Berdasarkan kondisi lerengnya, jenis komoditas tanaman pangan cocok dikembangkan pada wilayah dengan relief datar sampai bergelombang (lereng <15%). Beberapa komoditas pangan yang potensial dikembangkan di lahan tersebut antara lain adalah padi gogo, jagung, kedelai, dan sorgum. Keempat jenis tanaman ini membutuhkan air yang lebih sedikit dibandingkan padi sawah. Berdasarkan kondisi curah hujannya, padi gogo tumbuh optimal atau sangat sesuai (S1) pada curah hujan (CH) 1.500-2.000 mm/tahun dan masih dapat tumbuh dengan baik pada CH 700-1.500 mm/tahun (cukup sesuai S2 sampai sesuai marjinal S3). Sedangkan kedelai dan jagung sangat sesuai (S1) pada lahan dengan CH 1.200-1.500 mm/tahun, dan masih dapat tumbuh dengan baik (S2-S3) pada CH 800-1.200 mm/tahun atau CH 1.500-2.300 mm/tahun (Wahyunto *et al.* 2016). Sedangkan sorgum tergolong sangat sesuai pada lahan dengan CH 400-900 mm/tahun, masih dapat tumbuh baik (S2-S3) pada CH 130-400 mm/tahun atau CH 900-1.400 mm/tahun (Ritung *et al.* 2011).

Produksi jagung di Provinsi NTB dan NTT di tahun 2015 masing-masing adalah 959.973 ton dan 685.681 ton, sedangkan produksi kedelai masing-masing adalah 125.063 ton dan 3.615 ton (BPS 2022c). Kontribusi dari kedua provinsi ini terhadap produksi jagung dan kedelai nasional masing-masing adalah 17,8% dan 3.87%. Sampai saat ini produksi kedelai dan jagung belum mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri, sehingga kebutuhan jagung dan kedelai ini

dipenuhi melalui impor. Upaya peningkatan produksi melalui ekstensifikasi atau intensifikasi diharapkan paling tidak mampu mengurangi beban impor kedua komoditas pangan ini.

Di Nusa Tenggara, khususnya di NTT pengembangan tanaman sorgum sangat potensial. Menurut Subagio dan Aqil (2013) pengembangan tanaman sorgum di Nusa Tenggara terjadi disebabkan oleh peluang pengembangan pada lahan marjinal masih tersedia di daerah ini. Bagi petani di NTT, tanaman sorgum merupakan tanaman prioritas kedua setelah jagung untuk lahan-lahan marjinal seperti curah hujan sangat singkat, sistem irigasi terbatas dan kondisi lahan kurang subur. Tanaman sorgum banyak yang dimanfaatkan untuk pakan ternak sehingga luas pertanaman sorgum di NTT menyebar di 14 kabupaten terutama wilayah kabupaten yang memiliki usaha ternak yang semi intensif (relatif maju). Kabupaten Kupang, Sumba Timur dan Belu merupakan wilayah penghasil sorgum utama di NTT.

Berdasarkan kondisi fisik wilayahnya, penyebaran daerah-daerah yang sesuai untuk pengembangan padi gogo, jagung, kedelai, dan sorgum relatif merata baik di Provinsi NTB maupun NTT. Beberapa daerah di NTB yang mempunyai lahan sesuai untuk komoditas-komoditas tersebut dengan penyebaran cukup luas antara lain adalah Kabupaten Sumbawa, Sumbawa Barat, Lombok Timur, Bima, dan Dompu. Sedangkan di Provinsi NTT, daerah yang sesuai dengan penyebaran cukup luas antara lain terdapat di Kabupaten Sumba Timur, Kupang, Timor Tengah Selatan, Timor Tengah Utara, Pulau Flores, dan Alor.

Jenis komoditas tanaman tahunan dapat dikembangkan baik di daerah datar maupun daerah



Gambar 3. Kondisi lahan kering iklim kering di Sumba Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Timur (Foto: Suratman 2021).

Figure 3. Conditions of dry land and dry climate in Central Sumba, East Nusa Tenggara Province (Photo: Suratman 2021).

yang berlereng. Jenis tanaman tahunan yang dikembangkan di lahan kering beriklim kering antara lain adalah Kopi dan jambu mete. Selain bernilai ekonomis, kedua jenis tanaman ini juga mempunyai fungsi konservasi. Berdasarkan kondisi curah hujannya, lahan dengan CH 1.750-2.000 mm/tahun tergolong cukup sesuai (S2) untuk kopi robusta dan tergolong sesuai marjinal (S3) pada CH 1500-1.750 mm/thn. Kopi arabika sangat sesuai (S1) pada wilayah dengan CH 1.200-1.800 mm/tahun, dan dapat tumbuh baik (S2 -S3) pada pada CH 800-1.200 mm/tahun atau CH 1.800-3.000 mm/tahun. Sedangkan jambu mete sangat sesuai (S1) pada wilayah dengan CH 1.200-1.500 mm/tahun, dan dapat tumbuh baik (S2 -S3) pada pada CH 500-1.000 mm/tahun atau CH 1.500-2500 mm/tahun (Ritung et al. 2011).

Provinsi NTT, merupakan salah satu provinsi penghasil kopi di Indonesia. Menurut Mendo et al. (2019) daerah produksi kopi di NTT terpusat di daratan Pulau Flores yaitu di Kabupaten Ngada, Kabupaten Manggarai, Kabupaten Nagekeo, Kabupaten Manggarai Timur, dan Kabupaten Manggarai Barat. Kopi Bajawa merupakan produk kopi Arabika yang dihasilkan dari dataran tinggi di Pulau Flores. Kopi Arabika secara umum hidup di daerah yang sejuk dan dingin di daerah dengan ketinggian 600-2.000 meter dpl, suhu tumbuh optimalnya adalah 18-26°C, dan membutuhkan waktu 9 bulan dari proses bunga hingga siap panen. Kopi Arabika merupakan tipe kopi tradisional dengan cita rasa terbaik. Kopi Arabika sebagai salah satu produk perkebunan, telah menjadi sumber pendapatan bagi para petani, para pengusaha, juga para karyawan perkebunan-perkebunan kopi.

Produksi kopi di Provinsi NTB dan NTT di tahun 2021 masing-masing adalah 7.463 ton dan 25.902 ton, dengan luas tanam 14.258 ha dan 80.743 ha. Produktivitas kopi di NTB adalah 826 kg/ha sedangkan di NTT 521 kg/ha. Angka ini lebih rendah dari produktivitas rata-rata di Pulau Sumatera yang mencapai 907 kg/ha dan Pulau Jawa yang mencapai 701 kg/ha (Ditjenbun 2022). Berdasarkan kondisi fisik wilayahnya, lahan-lahan yang cocok untuk pengembangan kopi di provinsi NTB antara lain adalah Kabupaten Dompu, Bima, dan Sumbawa.

Provinsi NTT merupakan produsen jambu mete terbesar di Indonesia. Jumlah produksi jambu mete di Provinsi NTT pada tahun 2021 mencapai 50.676 ton dengan areal tanam seluas 170.211 ha atau

sekitar 30.55% dari produksi nasional yang angkanya 165.868 ton. Sedangkan di Provinsi NTB produksi jambu mete mencapai angka 11.313 ton dengan luas tanam 42.315 ha (Ditjenbun 2022). Jambu mete dikembangkan secara luas di wilayah lahan kering dan beriklim kering karena memiliki kemampuan adaptasi yang baik pada kondisi kekeringan, khususnya di wilayah timur Indonesia. Selain memberikan nilai ekonomi dari kacang mete dan produk ikutannya, jambu mete terbukti memiliki kemampuan *hydraulic lift*. Kemampuan *hydraulic lift* jambu mete mengangkat air dari lapisan tanah bawah dan mengisi ulang air di tanah lapisan atas pada musim kering, berpeluang dimanfaatkan sebagai komponen penguatan pertanian lahan kering (Pitono 2017).

Berdasarkan kondisi fisik wilayahnya, secara umum lahan-lahan Provinsi NTB maupun NTT yang cocok untuk pengembangan jambu mete. Di Provinsi NTB komoditas ini sudah dikembangkan di Kabupaten Lombok Barat, Dompu, Bima, dan Sumbawa. Sedangkan di Provinsi NTT daerah pengembangannya berada di Kabupaten Flores Timur, Sikka, dan Sumba Barat Daya.

### **Potensi Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian**

Upaya peningkatan produksi pertanian dapat dilakukan melalui ekstensifikasi atau intensifikasi. Berbagai upaya ini diharapkan paling tidak mampu mengurangi beban impor kedua komoditas pangan ini. Berdasarkan data penggunaan lahan Badan Pertanahan Nasional (2020) Provinsi NTB memiliki luas sebesar 1.967.704 ha dan NTT seluas 4.645.238 ha. Dari luasnya wilayah tersebut terdapat luas lahan terbuka dan padang rumput di Provinsi NTB sebesar 428.576 ha dan di Provinsi NTT sebesar 2.532.413 ha. Di Provinsi NTB padang rumput yang luas di Kabupaten Bima. Sedangkan di NTT padang rumput tersebar luas di Kabupaten Timor Tengah Selatan, Timor Tengah Utara dan Kupang. Luasnya padang rumput tersebut menjadi peluang dalam upaya pengembangan lahan pertanian baru.

Beberapa upaya yang harus dilakukan dalam pengembangan komoditas-komoditas pertanian antara lain adalah pemilihan varietas yang adaptif. Badan Litbang Pertanian telah melepas banyak varietas jagung hibrida dengan potensi hasil yang tinggi yaitu berkisar antara 9-12 ton/ha (Balitsereal 2016). Beberapa di antaranya seperti Nasa 29 (13,7 ton/ha), JH 27 (12,6

ton/ha), JH 37 (12,5 ton/ha), dan JH 45 (12,6 ton/ha). Beberapa varietas unggul kedelai juga telah dilepas dengan potensi hasil tinggi seperti varietas Grobogan, Kepak kuning, Gepak Ijo, dan Burangrang. Beberapa galur juga telah diuji toleransinya terhadap kondisi kekurangan air selama fase reproduktif, dan potensi hasilnya pada kondisi tersebut lebih tinggi, yaitu Aochi-wil-60 dan 967/kawi-d9-185 (Kuntyastuti dan Taufiq 2008).

Penanaman tumpangsari kedelai dan jagung bisa menjadi alternatif pengelolaan lahan di iklim kering. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa cara tanam tumpang sari kedelai dengan jagung memberikan hasil yang lebih menguntungkan dibandingkan dengan monokultur (Kristiono *et al.* 2020; Elisabeth *et al.* 2020). Cara tanam tumpang sari kedelai dengan jagung dengan baris ganda setelah panen padi gogo, mampu memberikan hasil biji jagung kering 2,03 ton/ha dan kedelai 1,50 ton/ha. Cara tanam ini lebih menguntungkan daripada tanam jagung atau kedelai monokultur yang berturut-turut memberikan hasil 3,50 ton/ha dan 1,85 ton/ha biji kering (Kristiono *et al.* 2020). Tumpangsari berbasis kedelai dihidupkan kembali oleh para agronomis terkait kemampuan fiksasi nitrogen tanaman (Knorz *et al.* 2009). Hasil perbandingan antar berbagai tanaman tumpangsari menunjukkan jagung merupakan tanaman terbaik dalam sistem tumpangsari dengan kedelai. Kedua komoditas ini dapat saling melengkapi karena sama-sama merupakan tanaman termofilik dengan musim tanam serupa (Jun-bo *et al.* 2017).

Selain merupakan tanaman komersial yang bernilai ekonomis, kopi juga sering dimanfaatkan sebagai tanaman konservasi, khususnya pada lahan berlereng curam. Kopi sering ditanam secara

*intercropping* dengan tanaman semusim seperti jagung. Cara penanaman yang sangat disarankan adalah sejajar dengan kontur. Sebagai contoh tanaman tahunan yang cocok baik di dataran rendah (kopi robusta) atau dataran tinggi (kopi arabika) dapat ditanam sejajar kontur, selanjutnya dipadukan dengan tumpukan batu sehingga dalam jangka panjang akan membentuk teras gulud, yang berfungsi untuk menahan air dan tanah dari bahaya erosi (Mulyani dan Mamat 2019)

#### *Teknologi Pengelolaan lahan dan air*

Kendala utama pengembangan pertanian pada lahan kering beriklim kering di Nusa Tenggara adalah rendahnya ketersediaan air. Suhu yang tinggi dan curah hujan yang rendah menyebabkan tingkat penguapan di permukaan lahan jauh lebih besar dibandingkan dengan curah hujannya dan air yang masuk melalui permukaan lahan. Oleh karena itu pengembangan pertanian yang mengandalkan air hujan, khususnya pada jenis tanaman pangan semusim, hanya dilakukan sekali dalam setahun. Namun pada beberapa lokasi terdapat lahan yang bersolum dangkal dan berbatu juga menjadi kendala dalam pemanfaatan lahannya terutama pada lahan-lahan yang berlereng.

Untuk mendukung pengembangan pertanian khususnya tanaman pangan di lahan kering iklim kering (LKIK) adalah melalui penerapan inovasi teknologi spesifik lokasi tepat guna “Panca Kelola LKIK” yaitu 5 paket teknologi yang meliputi: 1) pengelolaan air, 2) pemupukan berimbang, 3) pengelolaan bahan organik, ameliorasi dan konservasi tanah, 4) integrasi tanaman ternak, dan 5) penguatan kelembagaan tani. Selain aspek teknis, untuk keberhasilan dan keberlanjutan pengelolaan LKIK diperlukan sinergi program antara pemerintah pusat



Gambar 4. Kondisi lahan kering iklim kering di Kabupaten Sumbawa Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat (Sumber: Mulyani 2021).

Figure 4. Conditions of dry land and dry climate in West Sumbawa Regency, West Nusa Tenggara Province (Source: Mulyani 2021).

dan daerah. Selain itu peran serta pemerintah pusat dan daerah juga sangat penting dalam pendampingan dan pembinaan kelembagaan secara intensif agar pelaksanaan panca kelola lahan berjalan secara berkesinambungan (Heryani dan Rejekiningrum 2019).

Menurut Mulyani dan Mamat (2019) pertanian konservasi dengan sistem lubang permanen sangat cocok untuk lahan kering beriklim kering berbatu. Lubang dapat dibuat di lahan yang berbatu, namun akan tidak beraturan jika batu tersebut tidak dapat digali. Kelemahan dari sistem lubang tanam tersebut adalah sulitnya membuat lubang tanam ukuran 40x40x40 cm pada lahan berbatu yang keras dan sebagian berupa padas, sehingga memerlukan tenaga dan waktu yang cukup lama untuk memenuhi populasi lubang per hektar.

Pengembangan pertanian adaptif berbasis inovasi pada agroekosistem lahan kering beriklim kering telah dilakukan di Desa Senayan, Kecamatan Poto Tano, Kabupaten Sumbawa Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat, berupa *demfarm* seluas 100 ha, melibatkan 65 petani kooperator dan 11 unit kerja lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pengembangan *demfarm* ini diawali dengan kegiatan koordinasi dan sosialisasi, survei dan pemetaan sumberdaya lahan dan air termasuk pembuatan citra resolusi tinggi dengan *drone*, pengambilan sampel tanah, analisis tanah, penyusunan peta tanah, peta status hara P dan K serta peta rekomendasi pemukan NPK, serta *baseline* survei sosial ekonomi petani kooperator. Hasil identifikasi sumberdaya lahan, air dan sosial ekonomi menunjukkan bahwa permasalahan utama di lahan kering iklim kering adalah keterbatasan air di musim kemarau. Di sisi lain, sumber air berupa sumur bor tersedia dan belum dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu, teknologi utama yang dikembangkan dalam *demfarm* ini adalah penyediaan air dari sumur bor ke lahan petani, yaitu dengan memasang jaringan irigasi berupa pipa yang ditanam pada kedalaman 80 cm ke seluruh areal *demfarm* dan fasilitas *big gun* dan remote kontrol. Komoditas utama yang dikembangkan adalah jagung dan tanaman pendukung kopi, jambu mete dan rumput *bioGrass Agrinak* (Mulyani 2021).

Salah satu pengembangan *food estate* berbasis tanaman padi dan jagung telah dilakukan di Kabupaten Sumba Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Kondisi lahannya berupa lahan kering agak masam,

lapisan bawah berbatu kasar, sebagian berbatu dan dangkal. Sedangkan lahan basah: tergenang, atau kekeringan, terdapat lapisan pembatas, terdapat indikasi unsur toksik. Macam tanahnya berdasarkan klasifikasi tanah Nasional (Subardja et al. 2016) terdiri dari Kambisol Ustik (Typic Dystrustepts, Typic Haplustepts, Vertic Haplustepts), Molisols Ustik (Typic Haplustolls). Karakteristik kimia tanahnya adalah reaksi tanah bervariasi dari masam sampai netral, kandungan P rendah sampai tinggi, kandungan kalium (K) rendah sampai tinggi, kandungan C-organik bervariasi dari rendah sampai tinggi. Kondisi sumberdaya air: 1. Air permukaan relatif melimpah dan tersedia sepanjang musim, 2. Kendala sumber air antara lain : berada pada elevasi jauh di bawah elevasi lahan usaha tani, 3. Diperlukan sarana pendukung pompa berkapasitas besar, 4. Air tanah dalam sehingga diperlukan sumur bor dan instalasi pompa tenaga surya, 5. Kendala penggunaan pompa karena kapasitas kecil (optimum hanya 2 liter/detik). 6. Kendala penggunaan radiasi surya adalah optimum sekitar 5 sampai dengan 6 jam per hari (Suratman 2021).

Ketersediaan air merupakan masalah utama dalam pengembangan pertanian di pada lahan kering beriklim kering. Ketersediaan air untuk memenuhi kebutuhan air tanaman merupakan faktor penentu bagi keberlanjutan produksi dan produktivitas tanaman pada lahan kering. Masalah ketersediaan air pada musim kemarau akan dapat mengurangi produksi pertanian secara umum. Penyediaan sumberdaya air menjadi kunci utama dalam meningkatkan indeks pertanaman jenis komoditas tanaman semusim pada lahan kering beriklim kering. Upaya peningkatan produksi pertanian pada lahan kering diperlukan tambahan air irigasi suplementer yang dapat memenuhi kebutuhan air pada saat tidak ada hujan serta menerapkan sistem irigasi hemat air. Irigasi hemat air dapat meningkatkan layanan irigasi, berarti dapat meningkatkan indeks pertanaman atau meningkatkan luas tanam sehingga produksi pertanian meningkat. Penanggulangan masalah ketersediaan air akan berefek pada peningkatan indeks pertanaman dan memperpendek masa bera. Dengan tingkat kesuburan tanah yang baik, penyediaan air ini berpotensi dapat meningkatkan produktivitas lahan dan luas areal tanam.

Salah satu upaya mendapatkan air untuk keperluan irigasi adalah melalui eksploitasi air tanah. Eksplorasi air tanah dapat dilakukan melalui

pembuatan sumur bor dan pompanisasi. Meskipun cara ini secara teknis bisa dilakukan, namun biaya pembuatan sumur bor dan perangkat pompanisasinya cukup mahal. Hal ini tentu saja sulit dilakukan oleh para petani biasa tanpa adanya dukungan pemerintah.

Di Indonesia, irigasi sederhana dan irigasi hemat air yang dilakukan oleh petani sampai saat ini banyak dilakukan di beberapa tempat, khususnya yang mempunyai kearifan lokal dan bisa membangun jaringan irigasi seperti Subak. Tetapi ada juga petani rajin yang belajar dari pengalaman secara terus menerus yang pada akhirnya mempunyai kemampuan dapat meningkatkan pengetahuannya dalam membangun jaringan irigasi. Seperti yang dilakukan oleh petani lahan kering beriklim kering, di daerah hulu di Desa Kedoyo, Kecamatan Sendang, Kabupaten Tulungagung. Adanya dam parit yang dibangun secara gotong royong yang posisinya di bagian hulu, serta saluran irigasi tersier yang dibangun petani, dapat meningkatkan indeks pertanaman menjadi 3 kali yang biasanya 2 kali (Heryani *et al.* 2017).

Penerapan irigasi hemat air pada lahan kering beriklim kering di Desa Puncak Jeringo, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur di Provinsi NTB dan Desa Oebola, Kecamatan Fatuleu, Kabupaten Timor Tengah Selatan di Provinsi NTT, dapat meningkatkan produktivitas lahan kering beriklim kering (Sosiawan *et al.* 2012). Irigasi hemat air yang diterapkan di Desa Oebola yang beriklim kering adalah, eksplorasi, pendistribusian secara efisien dengan saluran tertutup serta sistem penampungan air mini renteng bersambung (*lingkage small reservoir*). Bak penampung utama sebagai sumber pemasok air irigasi mendapatkan air irigasi dari mata air Oelbeba yang merupakan sumber air. Selanjutnya menerapkan irigasi bertekanan yang memadukan antara model irigasi curah (*sprinkler irrigation*) pada lahan pertanaman dan irigasi tetes (*drip irrigation*) untuk mensuplai air irigasi pertanaman di tabula plot, rumah kaca dan pertanaman di lahan.

Hasil analisis terhadap kadar air tanah yang diberikan dengan teknik irigasi hemat air *impact sprinkler* (irigasi rekomendasi) menunjukkan bahwa kadar air tanahnya relatif lebih tinggi dibandingkan dengan irigasi pola petani. Hal ini mengindikasikan bahwa irigasi rekomendasi relatif lebih efektif dalam mendistribusikan air baik secara horizontal (sekeliling pertanaman) dan vertikal ke lapisan perakaran tanaman (Rejekiningrum dan Kartiwa 2017).

## KESIMPULAN

Wilayah Provinsi Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur didominasi jenis lahan dengan tipe iklim kering. Wilayah ini dapat menjadi alternatif pengembangan kawasan pertanian dalam mengantisipasi penyempitan lahan pertanian pangan di Pulau Jawa. Sebagian besar tanah di wilayah ini tergolong berproduktivitas tinggi, terutama pada lahan yang terbentuk dari bahan vulkan dan endapan aluvial-koluvial dengan luasan 57,7% dari seluruh wilayah Nusa Tenggara. Kendala utama pengembangan pertanian di wilayah ini adalah ketersediaan air yang rendah. Sebagian besar kondisi wilayahnya berlereng dengan kemiringan >15%, dan pada beberapa tempat tertentu terdapat tanah bersolum dangkal.

Secara teknis pengembangan kawasan pertanian harus dilakukan melalui evaluasi kesesuaian lahan untuk komoditas-komoditas yang cocok dengan sifat biofisik dan lingkungannya, dan penerapan teknologi yang tepat dalam menangani permasalahan di lapangan. Beberapa komoditas yang cocok dikembangkan di wilayah ini antara lain adalah padi gogo, jagung, kedelai dan sorgum untuk jenis tanaman semusim yang tidak membutuhkan banyak air, dan tanaman tahunan seperti kopi dan jambu mete.

Penyebaran lahan berlereng mencakup sekitar 67% dan penyebarannya cukup merata di seluruh wilayah. Pada lahan-lahan yang berlereng dan berbatu, perlu dilakukan pengelolaan lahan dengan konsep konservasi. Pertanian konservasi dengan sistem lubang permanen sangat cocok untuk lahan kering beriklim kering berbatu. Namun upaya ini dilakukan secara manual dan memerlukan tenaga dan waktu yang cukup lama.

Irigasi hemat air merupakan kunci pengelolaan air pada lahan kering beriklim kering. Penerapan teknik-teknik irigasi ini banyak terbukti efisien, meningkatkan produksi tanaman, dan mampu mengairi lahan lebih luas. Penyediaan air suplemen pada musim kemarau merupakan kunci utama untuk meningkatkan produktivitas lahan melalui peningkatan produksi dan indeks pertanaman.

Inovasi teknologi spesifik lokasi tepat guna “Panca Kelola LKIK” yaitu 5 paket teknologi yang meliputi: 1) pengelolaan air, 2) pemupukan berimbang, 3) pengelolaan bahan organik, ameliorasi dan konservasi tanah, 4) integrasi tanaman ternak, dan 5)

penguatan kelembagaan tani merupakan inovasi teknologi yang dapat diterapkan di lahan kering Nusa Tenggara.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Balitsereal. 2016. Deskripsi varietas unggul baru jagung. Maros: Balai Penelitian Tanaman Sereal.
- Balitklimat. 2003. Atlas Sumber Daya Iklim Pertanian Indonesia skala 1:1.000.000. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian, Jakarta.
- BBSDLP. 2014a. Peta Sumberdaya Tanah Tingkat Tinjau Provinsi Nusa Tenggara Barat Skala 1:250.000. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian, Bogor
- BBSDLP. 2014b. Peta Sumberdaya Tanah Tingkat Tinjau Provinsi Nusa Tenggara Timur Skala 1:250.000. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian, Bogor
- BPN [Badan Pertanahan Nasional]. 2020. Peta Penggunaan Lahan Skala 1:100.000 (Peta Digital). Badan Pertanahan Nasional, Jakarta.
- BPS. 2022a. Luas Penutupan Lahan Indonesia di Dalam dan di Luar Kawasan Hutan Tahun 2014-2020 Menurut Kelas (Ribu Ha). <https://www.bps.go.id/statictable/2020/02/17/2084/luas-penutupan-lahan-indonesia-di-dalam-dan-di-luar-kawasan-hutan-tahun-2014-2018-menurut-kelas-ribu-ha-.html>
- BPS. 2022b. Provinsi Nusa Tenggara Timur Dalam Angka 2022. BPS Provinsi Nusa Tenggara Timur, Kupang.
- BPS. 2022c. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- BPS. 2022d. Provinsi Nusa Tenggara Barat Dalam Angka 2022. BPS Provinsi Nusa Tenggara Barat, Mataram.
- BPS. 2022e. Jumlah penduduk pertengahan tahun (ribu jiwa). <https://www.bps.go.id/indicator/12/1975/3/jumlah-penduduk-pertengahan-tahun.html>
- Dariah A, Rachman A, Kurnia U. 2004. Erosi dan degradasi lahan kering di Indonesia. Dalam Teknologi Konservasi Tanah pada Lahan Kering. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor. 2004:11-34.
- Ditjenbun. 2022. Statistik Perkebunan Unggulan nasional 2020-2022. Direktorat Jendral Perkebunan. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Elisabeth DAA, Harsono A. 2020. Keunggulan ekonomis tumpangsari kedelai dengan jagung di lahan kering iklim kering. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan, 4(1), pp.53-62.
- Heryani N, Talaohu SH, Hamdani A, Kartiwa B, Sudarman K, Sosiawan H. 2017. Model Pengelolaan Air Terpadu Untuk Meningkatkan Produksi Pertanian Dan Indeks Pertanaman Menghadapi Perubahan Iklim. Laporan Akhir Penelitian. Badan Litbang Kementan. Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi.
- Heryani N, dan Rejekiningrum P. 2019. Pengembangan pertanian lahan kering iklim kering melalui implementasi Panca Kelola Lahan. Jurnal Sumberdaya Lahan; 13(1), Juli 2019: 63-71.
- Hidayat A. 2009. Sumber daya lahan Indonesia: potensi, permasalahan, dan strategi pemanfaatan. Jurnal Sumberdaya Lahan, 3(2):107-117.
- Hikmatullah, Subagjo H. Sukarman, Prasetyo BH. 1999. Karakteristik Andisol berkembang dari abu vulkanik di Pulau Flores, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Jurnal Tanah dan Iklim 1999; 1: 1-13.
- Hikmatullah, Subagyo H, Prasetyo BH. 2003. Soil properties of the eastern toposequence of Mount Kelimutu, Flores Island, East Nusa Tenggara, and their potential for agricultural

- use. *Indonesian Journal of Agricultural Science* 4 (1): 1-11.
- Jun-bo D, Tian-fu H, Jun-yi G, Tai-wen Y, Xin S, Xiao-chun W, Feng Y, Jiang L, Kai S, Wei-guo L, Wen-yu Y. 2017. Maizesoybean strip intercropping: Achieved a balance between high productivity and sustainability. *Journal of Integrative Agriculture* 16(0): 2-9.
- Knorz H, Graeff-Honninger S, Guo P, Wang P, Claupein W. 2009. The rediscovery of intercropping in China: a traditional cropping system for future Chinese agriculture – A review. In: E. Lichtfouse (Ed). *Climate change, intercropping, pest control, and beneficial microorganisms*. Springer, Dordrecht. pp. 13-44.
- Kristiono A, Muzaiyanah S, Elisabeth DAA, Harsono A. 2020. Produktivitas Tumpangsari Kedelai dengan Jagung pada Akhir Musim Hujan di Lahan Kering Beriklim Kering (Productivity of Soybean Intercropping with Maize at the End of Rainy Season in Dry Land with Dry Climate). *Jurnal Pangan*, 29(3):197-210.
- Kuntyastuti H, Taufiq A. 2008. Komponen teknologi budidaya kedelai di lahan kering. *Buletin Palawija*, 16: 1-17.
- Mendo A, Kapa MMJ, Herewila K. 2019. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kopi Arabika Bajawa. Studi kasus di Desa Beiwali, Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada. *Buletin Ilmiah IMPAS*, 20 (02): 1 – 9.
- Mulyani A, Kuntjoro D, Nursyamsi D, dan Agus F. 2016. Konversi lahan sawah Indonesia sebagai ancaman terhadap ketahanan pangan. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 40(2):121-133.
- Mulyani A, Mamat HS. 2019. Pengelolaan lahan kering beriklim kering untuk pengembangan jagung di Nusa Tenggara. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 13 (1) : 41-52.
- Mulyani A. 2021. Laporan Akhir Rencana Penelitian Tingkat Peneliti: Pengembangan Pertanian Adaptif Berbasis Inovasi Pada Agroekosistem Lahan Kering Iklim Kering, Kabupaten Sumbawa Barat, Provinsi NTB. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. 156 Hlm.
- Notohadinegoro T. 2000. Diagnostik fisik kimia dan hayati kerusakan lahan. Makalah pada Seminar Pengusutan Kriteria Kerusakan Tanah/Lahan, Asmendep I LH/Bapedal. 1-3 Juli 1999. Yogyakarta. Hlm. 54-61.
- Pitono J. 2017. Pengangkatan air tanah oleh jambu mete dan prospek pemanfaatannya. *Perspektif*, 16(1): 58 -68.
- Prasetyo BH, Hikmatullah, Subagyo K, Sosiawan H. 1999. Mollisols di daerah Nusa Tenggara Timur: komposisi mineral, sifat fisik, kimia dan morfologinya. *Jurnal Tanah dan Iklim* 17/1999: 26-38.
- Rejekiningrum P, Kartiwa B. 2017. Pengembangan sistem irigasi pompa tenaga surya hemat air dan energi untukantisipasi perubahan iklim di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Ritung S, Nugroho K, Mulyani A, Suryani E. 2011. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Ritung S, Suryani E, Subardja D, Sukarman, Nugroho K, Suparto, Hikmatullah, Mulyani A, Tafakresnanto C, Sulaema Y, Subandiono RE, Wahyunto, Ponidi, Prasodjo N, Suryana U, Hidayat H, Priyono A, Supriatna W. 2015. Sumberdaya Lahan Pertanian Indonesia: Luas, Penyebaran, dan Potensi Ketersediaan. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Santoso D. 2003. Teknologi pengelolaan lahan kering. *Prosiding Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. Balai Penelitian Tanah, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. Hlm 187-198.
- Subagio H, Aqil M. 2013. Pengembangan produksi sorgum di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian*. Hlm. 199-214.

- Subardja D, Ritung S, Anda M, Sukarman, Suryani E, Subandiono RE. 2016. Petunjuk Teknis Klasifikasi Tanah Nasional. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Bogor. 45 Hlm.
- Sukarman, Hikmatullah, Sudriatna U. 1998. Peluang pemanfaatan sumberdaya lahan untuk meningkatkan produksi pangan di Pulau Flores. Nusa Tenggara Timur. Jurnal Litbang Pertanian. XVII(4): 130-137.
- Sukarman, Djaenudin D, Suhardjo H. 1999. Karakteristik tanah berbahan induk batuan andesit yang tertutup abu vulkan dan tufa batu apung di Gunung Kimangbuleng, Flores, Nusa Tenggara Timur. Jurnal Tanah dan Iklim. 17: 14-26.
- Sukarman, Dariah A. 2014. Tanah Andosol di Indonesia: Karakteristik, Potensi, Kendala dan Pengelolaaanya untuk Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 144 Hlm.
- Suratman. 2021. Laporan Hasil Survei Investigasi dan Desain (SID) serta Pemetaan Tanah Mendukung Pengembangan *Food Estate* Berbasis Tanaman Pangan (Padi dan Jagung). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani E, Tafakresnanto C, Ritung S, Mulyani A, Sukarman, Kusumo Nugroho K, Sulaeman Y, Apriana Y, Suciantini, Pramudia A, Suparto, Subandiono RE, Sutriadi T, Nuryamsi D. 2016. Petunjuk Teknis, Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000, Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor. 30 Hlm.