

PERCEPATAN PENGEMBANGAN PERTANIAN LAHAN KERING IKLIM KERING DI NUSA TENGGARA

Acceleration of Agricultural Development in Dryland with Dry Climate in Nusa Tenggara

Anny Mulyani, Dedi Nursyamsi, dan Irsal Las

*Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian
Jalan Tentara Pelajar No. 12 Bogor
Telp. (0251) 8323012; Faks. (0251) 8311256
e-mail: anny_mulyani@ymail.com; bbsdpl@litbang.deptan.go.id*

Diajukan 21 Agustus 2014; Disetujui 20 Oktober 2014

ABSTRAK

Wilayah Nusa Tenggara memiliki iklim kering dengan curah hujan kurang dari 2.000 mm/tahun. Sekitar 72% wilayahnya berbukit dan bergunung dengan solum tanah dangkal dan berbatu. Kondisi ini menjadi tantangan dalam pengembangan pertanian. Oleh karena itu, Balitbangtan melaksanakan kegiatan percepatan pengembangan pertanian di lahan kering beriklim kering sejak tahun 2010 sampai sekarang. Hasil identifikasi sumber daya alam dan sosial ekonomi menunjukkan permasalahan utama yang dihadapi dalam pengembangan pertanian ialah curah hujan rendah, ketersediaan air terbatas, serta produktivitas dan indeks pertanaman rendah ($IP < 100$). Di beberapa lokasi terdapat sumber air permukaan (sungai, embung, dam parit, mata air) dan air tanah yang belum dimanfaatkan. Oleh karena itu, Balitbangtan melakukan eksplorasi sumber air dan desain distribusinya dengan sistem gravitasi untuk dimanfaatkan pada musim kemarau untuk area 5-15 ha. Selanjutnya, masyarakat diperkenalkan dengan inovasi teknologi varietas unggul, pengelolaan hara (pupuk organik, pupuk hayati, pembenah tanah), pembuatan kandang komunal, dan pengelolaan limbah menjadi kompos. Pembelajaran yang dapat diambil dari kegiatan ini ialah sulitnya mengubah etos kerja dan kebiasaan petani untuk memanfaatkan potensi sumber daya alam secara optimal. Ke depan, selain teknik budi daya, diperlukan pendampingan dan pembinaan kelembagaan secara intensif, termasuk memotivasi petani dalam pengembangan pertanian di wilayahnya.

Kata Kunci: Pembangunan pertanian, lahan kering, iklim kering, Nusa Tenggara

ABSTRACT

Nusa Tenggara region is characterized by dry areas with rainfall of less than 2,000 mm/year and 72% of its area have a hilly and mountainous area, shallow solum and rocky soil. This condition is a major challenge for agricultural development in this area. Therefore, Indonesian Agency for Agricultural Research and Development (IAARD) implemented a program for accelerating agricultural development in dryland with dry climate since 2010 up to now. The results of the identification of natural resources

and socio-economic conditions showed that the major problems were the low rainfall and water availability, and low productivity and cropping index ($CI < 100$). In some locations there are sources of surface water (rivers, ponds, trench dam, springs) and groundwater that have not been utilized. Therefore, IAARD explored the water resources and designed water distribution with gravity system, which can be used in the dry season to irrigate the land of 5-15 ha. Once water is available, the farmers were introduced with other technological innovations such as new improved varieties, nutrient management (organic fertilizer, biofertilizer, soil ammendment), communal cages, and processing waste into compost. Lessons learned from this activity are the difficulty to change the work ethic and habits of farmers to exploit the potential of existing natural resources. Forward, in addition to the cultivation technology, it is necessary assistance and institution building intensively, including motivating the farmers to implement agricultural development in this areas.

Keywords: Agricultural development, dry land, dry climate, Nusa Tenggara

PENDAHULUAN

Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dengan laju pertumbuhan 1,49%/tahun dan pemenuhan kebutuhan pangan nasional untuk 252 juta jiwa (BPS 2014), diperlukan upaya optimalisasi lahan dan perluasan area pertanian. Di sisi lain, lahan pertanian subur sudah sangat terbatas dan lahan yang tersisa sebagai cadangan masa depan sebagian besar adalah lahan suboptimal dengan segala keterbatasannya. Lahan suboptimal yang paling luas ialah lahan kering yaitu 122,1 juta ha yang terdiri atas lahan kering masam 108,8 juta ha dan lahan kering iklim kering 13,3 juta ha (Mulyani dan Sarwani 2013). Lahan kering masam umumnya identik dengan wilayah beriklim basah yang sebagian besar berada di wilayah barat Indonesia. Kebanyakan lahan tersebut telah dimanfaatkan untuk perkebunan terutama kelapa sawit dan karet seperti yang

terdapat di Pulau Sumatera dan Kalimantan. Sebaliknya, lahan suboptimal yang berada di wilayah timur pada umumnya adalah lahan kering beriklim kering (LKIK) yang belum dimanfaatkan secara intensif akibat keterbatasan sumber daya air, walaupun lahan tersebut cukup luas dan potensial dikembangkan untuk berbagai komoditas pertanian. Dari 13,3 juta ha lahan kering iklim kering yang ada di Indonesia, sekitar 3 juta ha berada di Nusa Tenggara Timur (NTT) dan 1,5 juta ha di Nusa Tenggara Barat (NTB).

Lahan kering beriklim kering perlu mendapat perhatian yang serius khususnya terkait dengan sumber air dan pengelolaannya, mengingat ketersediaan air merupakan faktor pembatas utama akibat curah hujan yang sangat rendah. Oleh karena itu, sangat logis jika wilayah lahan kering iklim kering berasosiasi dengan kantong-kantong kemiskinan dan menjadi daerah rawan pangan, terutama di NTT dan NTB.

Purwantini *et al.* (2007) menginformasikan bahwa wilayah dengan kategori rawan pangan tinggi antara lain dicirikan oleh daya dukung lahan pertanian untuk kebutuhan produksi pangan relatif terbatas, sumber daya manusia berkualitas rendah, sarana dan prasarana terbatas, penguasaan lahan pertanian dan ternak terbatas, rata-rata pendapatan di bawah garis kemiskinan, dan pangsa pengeluaran pangan sangat dominan. Ciri-ciri tersebut cenderung mewarnai wilayah lahan kering beriklim kering. Berdasarkan Laporan Bulanan Data Sosial Ekonomi Agustus 2014, Provinsi NTT mempunyai persentase jumlah penduduk miskin pada urutan ketiga, sedangkan Provinsi NTB di urutan ketujuh (BPS 2014).

Lahan kering beriklim kering dicirikan oleh curah hujan tahunan yang sangat rendah, kurang dari 2.000 mm/tahun (Las *et al.* 1992). Hujan tersebut tercurah dalam masa yang pendek (3-5 bulan) sehingga masa tanam sangat pendek pula (Irianto *et al.* 1998). Selain itu, turunnya hujan sangat eratik sehingga sangat sulit menyusun pola tanam yang tepat. Keadaan ini diperburuk oleh hujan harian yang tercurah dalam jumlah yang tinggi dan dalam waktu yang relatif pendek sehingga menyebabkan aliran permukaan besar dan mendorong terjadinya erosi. Hal ini terjadi juga di Kabupaten Kupang, NTT dengan kehilangan tanah akibat erosi sekitar 11 t/ha/tahun (Widiyono *et al.* 2006). Oleh karena itu, sebagian besar lahan sudah terbuka dengan fisiografi bergelombang sampai berbukit dan bergunung, dan solum tanahnya sangat tipis akibat terkikis oleh erosi.

Curah hujan yang rendah di wilayah beriklim kering menyebabkan tanah tidak mengalami pencucian yang intensif sehingga basa-basa di dalam tanah cukup tinggi, kapasitas tukar kation dan kejenuhan basa tinggi, serta tingkat kesuburan tanah relatif tinggi. Hal tersebut merupakan salah satu keunggulan lahan kering beriklim kering dibanding wilayah beriklim basah, dimana pencucian sangat intensif sehingga tanah miskin hara dan

masam (Adiningsih dan Mulyadi 1993; Subagyo *et al.* 2000). Tingkat pencucian dan pelapukan ini mengakibatkan solum tanah di wilayah iklim kering umumnya dangkal dan di wilayah beriklim basah umumnya dalam (Prasetyo dan Suradikarta 2006; Mulyani *et al.* 2013). Ancaman lain yang dirasakan saat ini dan ke depan dalam pemanfaatan lahan kering iklim kering ialah perubahan iklim yang antara lain diindikasikan oleh curah hujan yang semakin tidak menentu, perubahan pola hujan dengan periode hujan lebih singkat tetapi dengan intensitas yang lebih tinggi, sebaliknya curah hujan di musim kemarau semakin rendah dengan durasi yang lebih panjang (Kartiwa *et al.* 2010).

Selain kendala fisik, optimalisasi lahan kering iklim kering sering kali terbentur pada kendala sosial ekonomi, dukungan kelembagaan belum memadai, dan akses petani ke *input* produksi sangat terbatas sehingga penerapan teknologi budi daya sering kali terkendala akibat keterbatasan modal usaha tani. Rendahnya produksi juga disebabkan lahan tidak dikelola secara tepat sehingga mudah terdegradasi, sedangkan upaya konservasi membutuhkan biaya tinggi yang sulit dipenuhi oleh individu maupun masyarakat berkemampuan terbatas (Suradisastra 2013).

Inovasi teknologi pertanian pangan untuk pengembangan lahan kering iklim kering sudah banyak dihasilkan oleh berbagai lembaga penelitian di Indonesia, meliputi varietas toleran kekeringan dan tahan hama/penyakit serta pengelolaan hara dan tanah, bahan organik, dan ternak. Namun, teknologi tersebut masih bersifat parsial yang perlu diuji dan diintegrasikan di lapangan sehingga sesuai dengan karakteristik wilayah serta sosial ekonomi dan budaya setempat. Kendala lainnya ialah rendahnya akses dan adopsi teknologi tersebut oleh masyarakat.

Pada tahun 2010, Badan Litbang Pertanian telah mengembangkan model sistem pertanian terpadu lahan kering iklim kering (SPTLKIK) di kebun percobaan Naibonat, NTT. Pada tahun 2011-2014 model SPTLKIK dikembangkan pada enam lokasi yang menyebar di NTT dan NTB, dilaksanakan di lahan petani dalam kawasan 5-10 ha. Berdasarkan pengalaman selama 4 tahun tersebut, penyediaan air pada musim kemarau menjadi titik ungkit dalam pengembangan pertanian di lahan kering iklim kering sehingga eksplorasi dan eksploitasi sumber air menjadi kegiatan utama yang perlu dilakukan pada awal kegiatan. Pengembangan pertanian di lahan kering iklim kering diutamakan untuk memanfaatkan potensi sumber daya air yang tersedia dengan teknologi yang sederhana dan murah, dipadukan dengan penggunaan varietas unggul baru dan pengelolaan bahan organik *in situ*, sehingga dapat meningkatkan produktivitas lahan dan indeks pertanaman dari satu kali tanam menjadi 2-3 kali tanam, serta meningkatkan pendapatan petani.

Makalah ini menyampaikan gambaran umum dan karakteristik wilayah lahan kering beriklim kering Nusa Tenggara ditinjau dari aspek sumber daya lahan dan air, serta upaya percepatan pengembangan pertanian di wilayah tersebut berdasarkan pengalaman selama 4 tahun di Provinsi NTT dan NTB.

KARAKTERISTIK LAHAN KERING IKLIM KERING

Karakteristik Tanah

Lahan kering iklim kering secara umum didefinisikan sebagai suatu hamparan lahan yang tidak pernah digenangi atau tergenang air pada sebagian besar waktu dalam setahun, dengan curah hujan < 2.000 mm/tahun dan mempunyai bulan kering > 7 bulan (< 100 mm/bulan) (Hidayat dan Mulyani 2002; Mulyani dan Sarwani 2013). Berdasarkan hasil penelitian, jenis tanah di NTT dan NTB berasal dari berbagai bahan induk yaitu aluvium, batu kapur, batu karang, sedimen, sedimen kapur, dan vulkanik, yang menurunkan lima ordo tanah yaitu Inceptisols, Alfisols, Vertisols, Mollisols, dan Entisols. Masing-masing ordo menurunkan 3-4 subgrup tanah (Puslitbangtanak 2001; Balitklimat 2003).

Untuk Provinsi NTT, bahan induk tanah yang mempunyai sebaran terluas ialah sedimen dan vulkan yang menurunkan tanah dominan Inceptisols (Haplustepts) yang berasosiasi dengan Alfisols (Haplustalfs) dan Entisols (Ustortherts) sekitar 2,1 juta ha. Untuk NTB, tanah dari bahan vulkan cukup dominan, sekitar 1,3 juta, dengan sebaran tanah terluas Inceptisols (Haplustepts) yang berasosiasi dengan Alfisols (Haplustalfs), Mollisols (Haplustolls), dan Entisols (Ustortherts).

Tanah Haplustepts mempunyai selang sifat kimia tanah sangat lebar, bergantung pada bahan induk dan kondisi

lingkungan. Di Kabupaten Ngada, NTT, Haplustepts yang berasal dari bahan induk vulkan mempunyai pH 6-7, kapasitas tukar kation (KTK) dan kejenuhan basa (KB) tinggi (Hikmatullah dan Chendy 2008). Di Kabupaten Kupang-NTT, Haplustepts yang berasal dari bahan induk batu kapur mempunyai pH lebih tinggi yaitu 7,0-8,2, KTK tinggi dan KB sangat tinggi (Mulyani et al. 2013). Di Kabupaten Sumba Tengah, NTT dengan curah hujan rata-rata ≥ 2.000 mm/tahun, pencucian hara lebih tinggi dibanding di lokasi lainnya, dengan bahan induk sedimen, tanah Haplustepts mempunyai pH masam sekitar 4,1-4,3, serta KTK dan KB rendah (Mulyani et al. 2013). Namun, secara umum tanah di NTB dan NTT mempunyai tingkat kesuburan sedang sampai tinggi, yang dicirikan oleh pH netral, KB dan KTK tinggi seperti terlihat pada Tabel 1.

Berdasarkan bentuk wilayah dan kelas lerengnya, lahan di NTB dan NTT sebagian besar didominasi oleh lahan dengan wilayah berbukit (lereng 15-25%) dan bergunung (lereng >25%). Di NTB, sekitar 58,1% dari total wilayah mempunyai bentuk wilayah bergunung, sedangkan di NTT sekitar 38,1% bergunung dan 33,2% berbukit (Tabel 2).

Karakteristik Iklim

Berdasarkan sebaran dan data iklim dari Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat 2003), tipe iklim di Indonesia dikelompokkan menjadi iklim basah (curah hujan > 2.000 mm/tahun) dan iklim kering (< 2.000 mm/tahun). Pengelompokan tipe iklim basah dan iklim kering ditentukan oleh curah hujan tahunan, pola curah hujan, jumlah bulan kering, jumlah bulan lembap, jumlah bulan agak basah, dan jumlah bulan basah, seperti disajikan pada Tabel 3.

Basis data iklim menunjukkan sebagian besar wilayah NTB dan NTT termasuk tipe iklim kering dengan curah hujan tahunan rata-rata < 2.000 mm (Tabel 4). Dari total

Tabel 1. Sifat kimia tanah di beberapa Kabupaten di Provinsi NTB dan NTT.

Kabupaten	Tekstur (pipet)			pH H ₂ O	Terhadap contoh kering 105°C											
					Bahan organik		HCl 25%		Olsen	Nilai tukar Kation (NH ₄ -Acetat 1N, pH7)						
	Pasir	Debu	Liat		C	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	Ca	Mg	K	Na	Jumlah	KTK	KB
.....%.....		%.....		mg/100		ppmcmol/kg.....						%		
Lombok Tengah, NTB	16	33	51	6,5	1,51	0,13	44	203	27	29,8	4,35	3,02	3,79	40,91	36,05	>100
Lombok Barat, NTB	45	35	20	6,6	0,53	0,05	63	81	16	9,55	2,84	0,73	3,33	16,45	13,04	> 100
Lombok Timur, NTB	25	57	18	7,7	1,33	0,13	108	250	14	26,5	2,18	3,19	1,5	33,33	20,84	> 100
Sumba Barat Daya, NTT	11	49	40	6,2	2,93	0,27	56	16	184	40,62	2,56	0,24	0,27	43,69	40,08	> 100
Sumba Barat, NTT	13	35	52	5,2	2,75	0,24	92	13	21	13,36	1,57	0,17	0,15	15,25	20,91	73
Sumba Timur, NTT	17	21	62	6,0	1,07	0,09	22	14	15	43,98	2,81	0,30	0,14	47,23	40,80	> 100
Kupang, NTT	22	35	43	6,0	1,61	0,15	174	65	35	16,53	2,01	0,79	0,10	19,43	14,76	> 100
Malak, NTT	37	27	36	7,8	0,95	0,09	60	164	13	28,29	0,85	0,85	0,15	30,14	14,20	> 100
Timor Tengah Utara, NTT	31	31	38	7,7	0,77	0,07	114	268	14	25,63	2,33	3,03	0,34	31,33	22,68	> 100

Sumber: Mulyani et al. (2014).

Tabel 2. Sebaran luas lahan berdasarkan bentuk wilayah dan kelas lereng di Provinsi NTB dan NTT.

Bentuk wilayah/kelas lereng	NTB		NTT		Total NTB dan NTT	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Datar (< 3%)	104.274	5,2	276.815	6,1	381.089	5,8
Berombak (3-8%)	228.228	11,4	576.369	12,6	804.597	12,3
Bergelombang (8-15%)	178.620	8,9	456.797	10,0	635.417	9,7
Berbukit (15-25%)	328.168	16,4	1.515.750	33,2	1.843.918	28,1
Bergunung (>25%)	1.161.828	58,1	1.736.479	38,1	2.898.307	44,2
Total	2.001.118	100,0	4.562.210	100,0	6.563.328	100,0

Sumber: Puslitbangtanak (2001).

Tabel 3. Distribusi pola curah hujan dan tipe iklim di Provinsi NTB dan NTT.

Pola curah hujan	Tipe iklim	Curah hujan tahunan (mm)	Bulan kering < 100 mm	Bulan basah > 200 mm	Luas area ha	
					NTB	NTT
IA	Iklim kering	< 1.000	7-10	≤ 2	503.025	644.780
IB	Iklim kering	< 1.000	8-12	0	-	-
IC	Iklim kering	< 1.000	8-9	≤ 2	-	409.412
IIA	Iklim kering	1.000-2.000	5-8	≤ 4	1.324.584	2.320.047
IIB	Iklim kering	1.000-2.000	≤ 4	≤ 4	-	-
IIC	Iklim kering	1.000-2.000	≤ 5	≤ 5	72.124	960.248
IIIA	Iklim basah	2.000-3.000	≤ 6	≤ 6	29.538	140.840
IIIB	Iklim basah	2.000-3.000	≤ 4	5-6	-	-
IIIC	Iklim basah	2.000-3.000	≤ 4	6-8	71.847	48.788
IVC	Iklim basah	3.000-4.000	≤ 3	7-9	-	47.944
					2.001.118	4.572.059

Sumber: Balitklimat (2003).

wilayah NTT 4,6 juta ha, sekitar 1 juta ha termasuk pada iklim sangat kering (semiarid) dengan curah hujan tahunan <1.000 mm, jumlah bulan kering 7-10 bulan (< 100 mm), dan < 2 bulan basah (> 200 mm), termasuk pola curah hujan IA dan IC. Berdasarkan catatan pada stasiun pengamatan iklim di Pulau Alor, curah hujan tahunan hanya 925 mm dengan 1 bulan basah dan 7 bulan kering. Hanya sedikit wilayah yang mempunyai curah hujan > 2.000 mm, yaitu di Kabupaten Sumba Barat, Ngada, dan Manggarai (Mulyani *et al.* 2014).

Di NTB, sebaran, tipe, dan pola curah hujan lebih sedikit variasinya dibandingkan dengan di NTT. Hampir semua wilayah NTB termasuk beriklim kering dengan curah hujan tahunan < 2.000 mm, dan hanya 5% yang beriklim basah (pola curah hujan IIIA dan IIIC), yaitu di Kabupaten Lombok Tengah, Lombok Barat, dan Lombok Timur.

Karakteristik Penduduk

Penduduk Provinsi NTT mencapai 5 juta jiwa, yang menyebar di wilayah seluas 4,9 juta ha, dengan kepadatan

penduduk 103 jiwa/km², lebih kecil dibandingkan dengan NTB dengan kepadatan 257 jiwa/km². Hal ini terjadi karena jumlah penduduk NTB hampir sama (4,8 juta jiwa) dengan NTT, tetapi luas wilayah NTB jauh lebih kecil hanya sekitar 1,9 juta ha. Meskipun tingkat kepadatan penduduk rendah, jumlah penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan cukup besar, sekitar 994.670 orang atau 20% dari total penduduk NTT. Oleh karena itu, NTT termasuk pada urutan ketiga terbanyak untuk jumlah penduduk miskin setelah Papua dan Papua Barat, sedangkan NTB berada pada urutan ketujuh (BPS 2014).

Keragaan Usaha Tani Tanaman Pangan

Berdasarkan data BPS (2013), luas baku lahan pertanian di Provinsi NTB yaitu 0,6 juta ha dan NTT 1,8 juta ha, yang terdiri atas lahan sawah, tegal/kebun, ladang/huma, dan lahan yang sementara tidak diusahakan (Tabel 4). Dari Tabel 4 terlihat bahwa lahan untuk tanaman pangan, yang biasanya berupa sawah dan tegal/ladang masing-masing hanya sekitar 32,7% dan 36,6% untuk NTB dan NTT. Di

NTB, lahan sawah dan tegal lebih dominan, sedangkan di NTT lahan tegal dan lahan sementara tidak diusahakan yang dominan. Lahan sementara tidak diusahakan adalah lahan yang selama 1-2 tahun terakhir tidak diusahakan. Luasnya 0,8 juta ha di NTT, yang menunjukkan peluang peningkatan produksi pangan masih sangat tinggi melalui perluasan area tanam.

Produktivitas tanaman pangan terutama padi, jagung, kedelai, kacang tanah, ubi kayu, dan ubi jalar di kedua provinsi (Tabel 5) pada umumnya masih di bawah rata-rata nasional (kecuali jagung dan kacang tanah di NTB), bahkan terjadi kesenjangan produktivitas yang cukup lebar bila dibandingkan dengan potensi agronomis beberapa varietas unggul (Balitbangtan 2012). Ini juga menunjukkan bahwa peluang peningkatan produksi cukup tinggi di NTT karena produktivitas semua komoditas pangan masih di bawah rata-rata nasional dan jauh di bawah potensi genetiknya.

Bila dilihat luas baku lahan sawah (Tabel 4) dan luas panen (Tabel 5) di kedua provinsi, indeks pertanaman (IP) di NTB adalah 170 dan IP di NTT 130, artinya peluang peningkatan IP masih terbuka paling tidak menjadi IP 200

atau IP 250. Apabila diasumsikan semua luas panen jagung, kedelai, kacang tanah, ubi kayu, dan ubi jalar berasal dari lahan tegal/ladang, masing-masing 232.659 ha di NTB dan 375.208 ha di NTT, sementara luas baku lahan tegal/ladang 318.240 ha di NTB dan 820.610 ha di NTT, berarti IP tegal/ladang di kedua provinsi sangat rendah, yaitu IP 73 di NTB dan IP 45 di NTT. Ini menunjukkan peluang peningkatan produksi sangat tinggi di kedua provinsi melalui peningkatan indeks pertanaman. Namun, lahan tegal/ladang ini belum dimanfaatkan secara optimal. Pada kawasan lahan kering iklim kering, lahan umumnya hanya ditanami pada musim hujan pada periode Desember-April, setelah itu lahan diberakan karena curah hujan yang rendah sehingga air tidak tersedia sepanjang tahun. Oleh karena itu, peningkatan indeks pertanaman dapat dilakukan melalui penyediaan air.

Hasil penelitian di Desa Mbawa, Kecamatan Donggo, Kabupaten Bima pada musim kemarau (Juni-September 2014) menunjukkan, dengan memanfaatkan sumber air dari dam parit, hasil pipilan jagung varietas Lamuru tertinggi (7,7 t/ha) diperoleh pada pemberian irigasi 80% dan bahan organik 5 t/ha. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa cara konvensional dan mungkin paling ekonomis dalam mengkonservasi air ialah melalui pemilihan tanaman yang sesuai dengan iklim setempat (Agus *et al.* 2005), sehingga untuk daerah beriklim kering dapat dipilih tanaman yang sedikit mengonsumsi air. Las *et al.* (1995) menunjukkan beberapa pilihan tanaman untuk Kabupaten Sikka, NTT.

Di daerah *arid* dan *semiarid*, curah hujan yang kurang dari 1.000 mm/tahun mampu mendukung pertanian dengan penerapan teknologi hemat air (Subagyono *et al.* 2004). Beberapa penelitian lainnya menunjukkan efektivitas mulsa vertikal dalam menahan erosi dan aliran permukaan. Teknik mengurangi kehilangan air melalui evaporasi dengan memanfaatkan sisa-sisa tanaman dan legum penutup tanah memberikan peluang untuk memperpanjang ketersediaan air (Dariah *et al.* 2012). Hasil beberapa

Tabel 4. Luas baku lahan pertanian tanaman pangan di Provinsi NTB dan NTT.

Tipe penggunaan lahan	Luas lahan (ha)		
	NTB	NTT	Jumlah
Sawah	253.021	169.063	422.084
Tegal/kebun	255.086	508.996	764.082
Ladang/huma	63.154	311.614	374.768
Sementara tidak diusahakan	36.349	793.229	829.578
Jumlah	607.610	1.782.902	2.390.512
Persentase terhadap luas provinsi (%)	32,7	36,6	35,5

Sumber: BPS (2013).

Tabel 5. Luas panen, produktivitas, dan potensi agronomis beberapa komoditas pangan di Provinsi NTB dan NTT.

Komoditas	Luas panen ¹⁾ (ha)		Produktivitas (kw/ha)			Potensi agronomis ²⁾	
	NTB	NTT	NTB	NTT	Nasional	Ku/ha	Varietas
Padi sawah	438.057	222.469	50,08	32,80	51,5	88	Inpari 11
Jagung	110.273	270.394	57,47	26,17	48,4	90	Bima
Kedelai	86.882	1.778	10,48	9,42	14,2	29,6	Detam 2
Kacang tanah	30.772	13.880	13,61	11,57	13,5	37	Hypoma 1
Ubi kayu	3.866	79.164	152,83	102,47	224,6	397	Malang 4
Ubi jalar	866	9.992	130,89	79,01	147,5	357	Beta 1

Sumber: ¹⁾ BPS (2014)

²⁾ Balitbangtan (2012)

penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan air dapat dihemat dengan teknologi sistem pengairan, teknologi mulsa dan pembenah tanah, serta pemilihan komoditas toleran kekeringan.

POTENSI, PERMASALAHAN, DAN TANTANGAN

Potensi Lahan

Berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian lahan dan arahan pengembangan pertanian (Puslitbangtanak 2001), potensi pengembangan pertanian dipilah berdasarkan ketinggian tempat (dataran tinggi dan dataran rendah) serta iklim basah dan iklim kering, dan yang paling luas potensinya ialah pada wilayah dataran rendah beriklim kering. Dari 2 juta ha lahan kering di NTB, lahan yang sesuai untuk pertanian hanya sekitar 0,76 juta ha atau 38%, sedangkan di NTT dari luas wilayah 4,5 juta ha, yang sesuai untuk pertanian sekitar 2,5 juta ha atau 54% (Tabel 6). Sisanya sekitar 1,2 juta ha untuk NTB dan 2,0 juta ha untuk NTT tidak sesuai untuk pertanian dengan berbagai faktor pembatas solum dangkal, batuan di permukaan dan dalam penampang banyak (*lithic*), serta bentuk wilayah berbukit dan bergunung dengan lereng curam. Wilayah tersebut hanya cocok untuk hutan konservasi dengan berbagai

jenis tanaman yang adaptif dengan kondisi lahan. Bila lahan potensial pada Tabel 6 dibandingkan dengan luas baku lahan sawah dan tegal pada Tabel 5, terlihat bahwa masih banyak lahan potensial yang belum dimanfaatkan, sehingga peluang pengembangan pertanian melalui perluasan area masih tersedia terutama di NTT sekitar 1,5 juta ha.

Potensi Sumber Daya Air

Sebagian besar wilayah di Nusa Tenggara memiliki iklim kering dengan curah hujan rendah sehingga sumber air utama adalah dari curah hujan. Namun, sumber air permukaan dan air tanah banyak ditemukan di beberapa lokasi dan berpotensi dikembangkan sebagai sumber air untuk pertanian. Di Desa Mbawa, Kecamatan Donggo dan Desa Oitui, Kecamatan Wera, Kabupaten Bima, misalnya, terdapat sumber air berupa air sungai yang mengalir sepanjang tahun, pada musim hujan air berasal dari air hujan dan pada musim kemarau air berasal dari mata air di sepanjang sungai dan tebing sungai. Selain air sungai, potensi sumber air juga berasal dari air tanah/artesis dan di beberapa lokasi terdapat embung seperti di Kupang-NTT, yaitu di Kota Kupang 10 embung dan Kabupaten Kupang 66 embung (Balitbangtan 2013).

Tabel 6. Potensi lahan untuk pengembangan pertanian di Provinsi NTB dan NTT.

Potensi lahan untuk pengembangan pertanian	Luas lahan (ha)		Jumlah
	NTB	NTT	
Dataran rendah iklim basah			
Lahan sawah	21.427		21.427
Tanaman semusim	11.745	42.360	54.105
Tanaman tahunan	18.438	3.114	21.552
Perikanan air payau (tambak)	3.538	16.917	20.455
Dataran rendah iklim kering			
Lahan sawah	132.453	162.246	294.699
Tanaman semusim	316.201	683.194	999.395
Tanaman tahunan	236.668	992.537	1.229.205
Padang penggembalaan	7.830	300.056	307.886
Dataran tinggi iklim basah			
Lahan sawah		746	746
Tanaman semusim		7.623	7.623
Tanaman tahunan		49.588	49.588
Dataran tinggi iklim kering			
Lahan sawah		31.099	31.099
Tanaman semusim		51.208	51.208
Tanaman tahunan	12.240	133.263	145.503
Kawasan hutan dan lainnya	1.240.578	2.098.108	3.338.686
Total	2.001.118	4.572.059	6.573.177

Permasalahan, Tantangan, dan Solusinya

Optimalisasi pemanfaatan lahan kering untuk pertanian sering terabaikan karena program lebih difokuskan pada peningkatan produksi pangan di lahan sawah. Hal ini karena peningkatan produksi pada lahan sawah lebih potensial dan mudah dibandingkan dengan di lahan kering yang mempunyai banyak kendala. Padahal ditinjau dari luasnya, luas lahan kering jauh lebih besar (Adimihardja *et al.* 2008). Luas lahan sawah baku 8,1 juta ha (BPS 2014), sedangkan lahan kering/tegal sekitar 14,6 juta ha (BPS 2008). Mulyani dan Hidayat (2009) telah mengidentifikasi luas baku lahan kering yang dimanfaatkan untuk memproduksi bahan pangan utama berdasarkan persentase luas panen pada lahan kering terhadap total luas panen di wilayah bersangkutan. Sebagai contoh, jagung 60% dihasilkan dari lahan kering dan 40% dari lahan sawah, kedelai 30% dari lahan kering dan 70% dari lahan sawah.

Berdasarkan perkiraan persentase luas panen di lahan kering terhadap total luas panen masing-masing komoditas tanaman pangan, diperoleh luas lahan kering yang dimanfaatkan untuk memproduksi bahan pangan utama, yaitu hanya 5,531 juta ha atau 37,8% dari total luas lahan tegal. Ini menunjukkan peluang pengembangan tanaman pangan di lahan kering eksisting sangat besar. Hal ini juga terjadi di NTB dan NTT karena indeks pertanaman di lahan kering beriklim kering di kedua provinsi masih rendah, yaitu IP 73 di NTB dan IP 45 di NTT.

Wilayah lahan kering beriklim kering mempunyai permasalahan dan tantangan yang khas dibandingkan dengan wilayah lahan kering beriklim basah, baik dari aspek sumber daya lahan (tanah, iklim, air) maupun dari aspek sosial budaya, termasuk kebiasaan masyarakat dalam berusaha tani. Faktor pembatas yang banyak ditemukan di lahan kering beriklim kering dan alternatif solusinya adalah:

1. Keterbatasan air dengan curah hujan rendah < 2.000 mm/tahun, bahkan di banyak tempat < 1.000 mm/tahun dan bulan kering 7-8 bulan, sehingga tanpa upaya khusus, lahan hanya dapat dimanfaatkan satu kali tanam dalam setahun. Di sisi lain, sumber air permukaan (air sungai) dan air tanah tersedia dan belum dimanfaatkan secara optimal sehingga sangat potensial untuk dikembangkan dengan dukungan inovasi eksplorasi sumber air. Selain itu, perlu dikembangkan teknologi distribusi air yang murah dan mudah dimanfaatkan oleh petani (sistem gravitasi dan tanpa bahan bakar) berupa dam parit, bak tampung, tamren, irigasi tetes, sprinkler, dan sebagainya.
2. Teknologi pengelolaan air serta desain distribusi dan instalasi jenis irigasi sudah dan sedang dikembangkan

Balitbangtan di beberapa lokasi. Teknologi tersebut terbukti mampu meningkatkan produktivitas tanaman dan indeks pertanaman secara signifikan. Selain itu, pengaturan pola dan masa tanam, serta pemilihan komoditas berumur pendek dan toleran kekeringan dapat menjadi alternatif solusi.

3. Sebagian besar bentuk wilayah NTB dan NTT berbukit dan bergunung dengan lereng 15-40%, bahkan sebagian lahan memiliki lereng > 40%, sementara masyarakat memerlukan lahan untuk berusaha tani dan tidak ada pilihan lahan lain untuk dikembangkan. Oleh karena itu, untuk keberlanjutan dan kelestarian lingkungan, diperlukan pemilahan lahan berdasarkan lereng (klaster) dan inovasi teknologi pendukungnya, seperti konservasi tanah dan air, kombinasi tanaman pangan dan tanaman tahunan sesuai kelas lereng, dan sumber air yang dapat dimanfaatkan. Fasilitas irigasi seharusnya tidak hanya diutamakan di lahan sawah karena lahan kering pun membutuhkan irigasi untuk meningkatkan indeks pertanaman dan produktivitas lahan.
4. Sebagian besar lahan kering iklim kering mempunyai kedalaman tanah (solum) dangkal dan berbatu. Langkah masyarakat menyusun batu menjadi teras batu dan pematang pada lahan usahanya merupakan tindakan yang sangat baik karena dapat mengurangi erosi. Pada daerah seperti ini, pengolahan tanah menggunakan traktor sulit dilakukan karena pisau traktor akan cepat aus. Begitu pula pada lahan berlereng dan tidak berteras, traktor tidak dapat digunakan. Oleh karena itu, sistem tanam umumnya tanpa olah tanah, pembersihan lahan dengan ditebas, dibakar atau dengan herbisida, serta tanam dengan tugal.
5. Ketersediaan tenaga kerja untuk kegiatan tanam dan panen umumnya terbatas sehingga masyarakat menerapkan arisan tenaga kerja antarrumah tangga, terutama untuk padi dan jagung. Cara ini mengakibatkan masa tanam dan masa panen di suatu lokasi menjadi panjang sehingga berdampak pada peningkatan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Pengaturan pola dan masa tanam juga sulit dilakukan sehingga mempersulit pemanfaatan sumber air dari curah hujan.
6. Kebiasaan masyarakat menggembalakan ternak di lahan usaha tani pada musim kemarau menjadi kendala utama dalam peningkatan indeks pertanaman sehingga petani perlu melakukan pemagaran di sekeliling lahan usaha tani. Pengandangan ternak (kandang komunal) yang dilengkapi dengan bank pakan untuk musim kemarau, serta penyediaan hijauan pakan dapat meningkatkan indeks pertanaman pada musim kemarau.

Pengembangan pertanian lahan kering beriklim kering secara berkelanjutan menghadapi berbagai kendala sehingga pemecahannya perlu dilakukan secara terintegrasi antarsubsektor, baik tanaman pangan, perkebunan, kehutanan, maupun peternakan. Selain itu, pada implementasi di lapangan, peranan dan keterlibatan berbagai institusi terkait sangat menentukan keberhasilan pengelolaan lahan kering iklim kering. Koordinasi dan sinkronisasi kegiatan perlu dilakukan secara intensif. Balitbangtan sebagai penghasil inovasi, pemerintah kabupaten beserta jajarannya sebagai pendamping di daerah, serta masyarakat petani sebagai pelaksana di lapangan, harus bersinergi secara optimal.

ARAH PENGEMBANGAN PERTANIAN LKIK

Pembelajaran Pengembangan Model

Untuk mengoptimalkan lahan dan membangun model pengembangan pertanian di lahan kering beriklim kering, Balitbangtan pada tahun 2010 melaksanakan kegiatan Sistem Pertanian Terpadu Lahan Kering Iklim Kering (SPTLKIK) yang dimulai di Kebun Percobaan Naibonat, BPTP NTT, dengan melibatkan unit pelaksana teknis lingkup Balitbangtan. Kegiatan ini terbukti mampu meningkatkan ketersediaan air, indeks pertanaman, perluasan area tanam, dan produktivitas tanaman. Pada tahun 2011, kegiatan serupa direplikasi ke lahan petani yang melibatkan seluruh anggota kelompok tani di Desa Oebola, Kecamatan Fatuleu, Kabupaten Kupang, NTT dan Desa Puncak Jerigo, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur, NTB. Pada tahun 2012 kegiatan dikembangkan di Desa Motong, Kecamatan Utan, Kabupaten Sumbawa, NTB, dan pada tahun 2013-2014 ditambah di Desa Mbawa, Kabupaten Bima, NTB dan Desa Sokon, Kota Kupang, NTT.

Tujuan utama kegiatan SPTLKIK ialah (1) membangun model/sistem pertanian terpadu spesifik lahan kering beriklim kering, (2) menerapkan inovasi teknologi (pupuk, pengelolaan air, lahan/tanah, varietas, alsintan, dan teknologi budi daya lainnya), dan (3) menyusun *grand design* sistem pengembangan pertanian terpadu pada lahan kering beriklim kering secara nasional (Balitbangtan 2010). Balitbangtan melalui SPTLKIK telah merancang kegiatan dengan beberapa titik ungit, di antaranya menyediakan dan mendekatkan sumber air ke lahan petani (eksplorasi sumber daya air permukaan, mendesain dan distribusi air) dengan teknologi yang mudah dan murah, pengenalan varietas unggul baru spesifik lokasi (toleran kekeringan, tahan hama penyakit), pengelolaan tanah dan hara, serta pendampingan lapangan.

Kunci utama pengembangan pertanian pangan di lahan kering beriklim kering ialah ketersediaan air. Ketersediaan air sepanjang tahun akan mendorong petani untuk lebih intensif memanfaatkan lahan, terutama untuk memenuhi kebutuhan keluarga. Pemilihan komoditas bernilai ekonomis dan berumur pendek disertai dengan pemupukan berimbang (termasuk pupuk organik dan mulsa) menjadi salah satu upaya untuk menghemat air dan meningkatkan kesuburan tanah.

Berdasarkan pengalaman pengembangan pertanian di lahan kering beriklim kering tersebut, terdapat beberapa hal penting yang dapat dijadikan pelajaran untuk keberhasilan dan keberlanjutannya, yaitu:

1. Pemilihan lokasi pengembangan pertanian menjadi awal keberhasilan kegiatan, mencakup aspek teknis dan nonteknis. Kegagalan dan keberlanjutan kegiatan dapat terjadi akibat kesalahan dalam pemilihan lokasi pada tahap awal.
2. Kondisi sumber daya lahan (tanah dan air), sosial ekonomi, dan budaya masyarakat, serta kebiasaan berusaha tani. Meskipun kondisi lahan cocok untuk pengembangan pertanian, tanpa disertai dengan sosial ekonomi, budaya, dan kebiasaan masyarakat dalam berusaha tani, pengembangan pertanian kurang berhasil, demikian juga sebaliknya.
3. *Baseline survey* atau PRA sangat diperlukan untuk menggali kondisi sumber daya lahan, air, sosial ekonomi, dan budaya masyarakat. Selain itu, dapat digali pula minat (preferensi) petani sehingga diperoleh informasi kemungkinan keberhasilan dan tingkat adopsi inovasi teknologi yang diintroduksikan.
4. Untuk wilayah beriklim kering, identifikasi potensi sumber air sangat diperlukan, baik air permukaan (embung, mata air, sungai) maupun air tanah dalam. Ketersediaan sumber daya air menjadi titik ungit keberlanjutan kegiatan pengembangan pertanian. Setelah sumber air tersedia, diperlukan desain jenis irigasi dan teknologi irigasi suplemen yang sesuai dengan kondisi alam. Teknologi irigasi harus murah, efisien, dan mudah dimanfaatkan oleh masyarakat tanpa diperlukan biaya tambahan.
5. Pemilihan komoditas yang akan dikembangkan harus sesuai dengan karakteristik lahan dan minat petani, serta mempunyai nilai tambah secara ekonomis. Meskipun komoditas tersebut mempunyai nilai tambah tinggi, apabila tidak diminati petani atau tidak cocok dengan kondisi lahan maka komoditas tersebut tidak akan berkembang.
6. Penyediaan inovasi teknologi berupa bibit/benih unggul, pemupukan berimbang (pupuk organik dan anorganik, pupuk hayati dan pembenah tanah) harus tepat waktu, tepat sasaran, tepat dosis, serta mudah diterapkan/diaplikasikan petani (hemat tenaga).

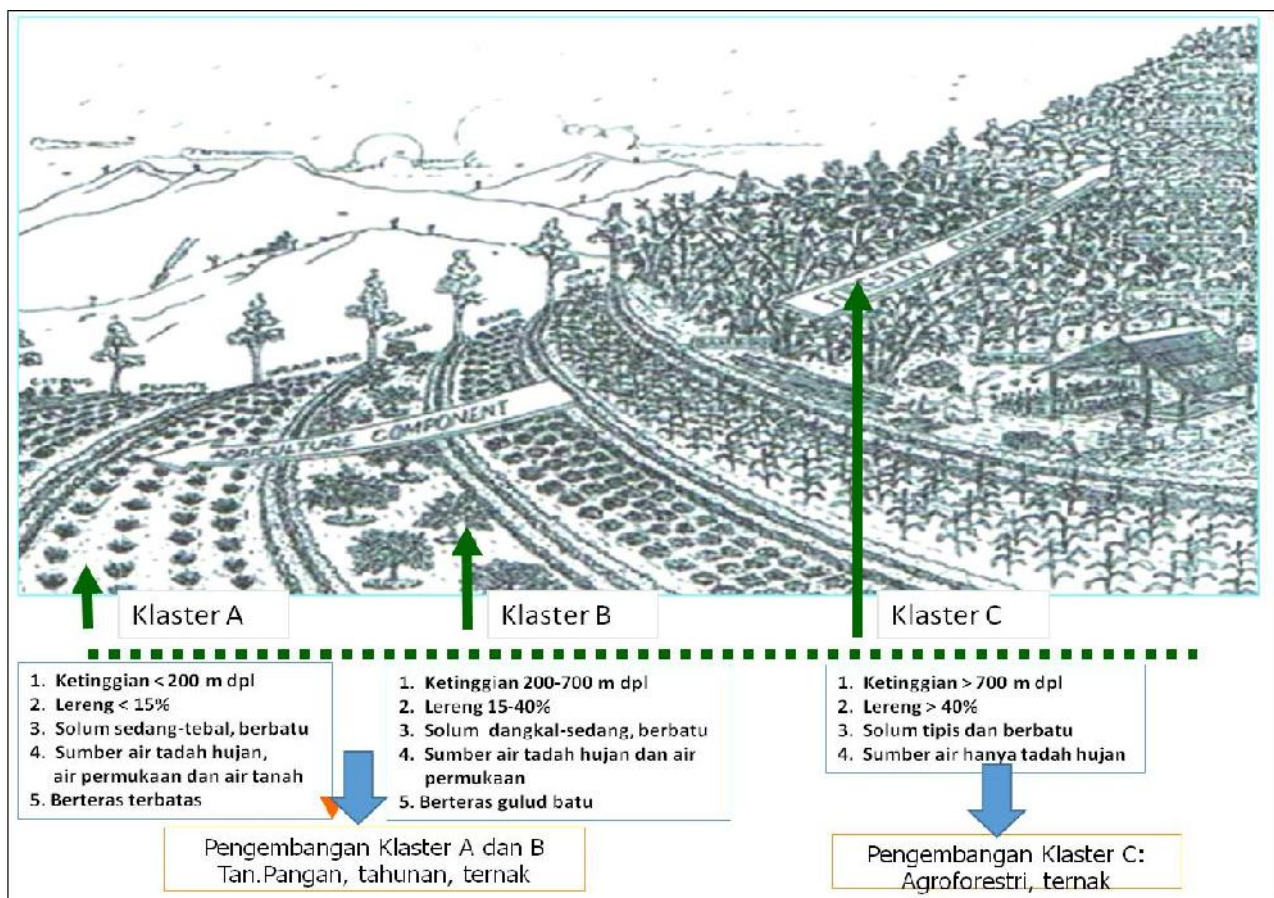
7. Pendampingan dan pelatihan terkait dengan inovasi teknologi yang diintroduksi diperlukan untuk mempercepat diseminasi teknologi sehingga dapat dimanfaatkan oleh pengguna. Pendampingan dari para ahli dapat memotivasi petani dalam mengembangkan wilayahnya.
8. Pengembangan pertanian harus dilengkapi dengan pengembangan kelembagaan petani, seperti kelembagaan saprodi, penyediaan dan pengaturan air, dan pemasaran hasil.
9. Koordinasi dan sinkronisasi kegiatan antara pusat dan daerah menjadi salah satu kunci keberhasilan program. Komunikasi intensif sangat diperlukan baik dengan pemda maupun masyarakat untuk keberlanjutan kegiatan. Lebih baik lagi jika pengembangan inovasi teknologi pertanian hasil Balitbangtan dapat dipadukan dengan program pemda setempat sehingga saling mendukung satu sama lain.
10. Penyediaan air dari berbagai sumber perlu diupayakan, baik air permukaan (sungai, embung, mata air, dam) maupun air tanah (pompanisasi). Peran berbagai pihak terkait baik pemerintah daerah ataupun pusat yang menangani penyediaan air untuk pertanian perlu

ditingkatkan. Irigasi suplemen di lahan kering harus dijadikan program pemerintah pusat sehingga masyarakat dapat menikmati fasilitas yang sama dengan lahan sawah irigasi.

Arah Pengembangan Pertanian

Berdasarkan karakteristik biofisik lahan terutama ketinggian tempat dan lereng, Balitbangtan (2012) membagi wilayah lahan kering (kasus Bima) menjadi tiga klaster, yaitu klaster A, B, dan C (Gambar 1). Klaster A umumnya mempunyai bentuk wilayah datar sampai bergelombang dengan lereng < 15%, terletak pada ketinggian < 200 m dpl. Wilayah yang termasuk klaster B umumnya bergelombang sampai berbukit dengan lereng 15-40%, terletak pada ketinggian 200-700 m dpl. Klaster C berupa daerah berbukit sampai bergunung dengan lereng > 40% dan ketinggian tempat > 700 m dpl.

Klaster A dominan pada wilayah datar dan telah dimanfaatkan secara semiintensif dan intensif untuk tanaman pangan, terutama padi, jagung, dan kedelai di NTB serta padi, jagung, dan kacang hijau di NTT.



Gambar 1. Pembagian lahan berdasarkan ketinggian dan kelas lereng menjadi klaster A, B, dan C di Provinsi NTB dan NTT.

Pemanfaatan air permukaan (embung, sungai, dam parit) dan air tanah dapat menjadi solusi pada musim kemarau. Embung dan mata air banyak ditemukan di NTT, sedangkan di NTB sebagian besar air berasal dari sungai dan mata air. Upaya optimalisasi pemanfaatan lahan melalui peningkatan intensitas tanam dapat dilakukan pada klaster ini. Arsyad dan Sembiring (2003) menyatakan bahwa keberhasilan pengembangan tanaman pangan di NTB sangat ditentukan oleh faktor teknis dan nonteknis. Faktor teknis mencakup kelayakan dan kesesuaian lahan dan iklim, serta ketersediaan teknologi, sedangkan faktor nonteknis meliputi motivasi petani untuk memperoleh tambahan pendapatan, pengetahuan, dan keterampilan, serta harga.

Pada klaster B, sebagian besar lahan di NTB dan NTT sudah dimanfaatkan untuk tanaman pangan di musim hujan dengan komoditas utama padi dan jagung. Pada klaster ini, potensi air yang bisa dimanfaatkan adalah air sungai dan mata air. Dam parit sangat berpeluang dikembangkan karena air sungai mengalir sepanjang tahun, meskipun debitnya berkurang pada musim kemarau. Pemanfaatan air permukaan ini memungkinkan untuk meningkatkan indeks pertanaman terutama pada musim kemarau.

Pada klaster C, lahan dapat diusahakan untuk tanaman pangan meskipun lahan berlereng curam, > 40%. Lahan ditanami jagung pada musim hujan dan diberakan pada musim kemarau. Lahan ini berbatasan dengan kawasan hutan yang sebagian dimanfaatkan untuk menanam jagung.

Berdasarkan klaster tersebut dapat dipilah lebih lanjut arahan penggunaan lahan seperti disajikan pada Tabel 7. Idealnya semakin curam lahan (lereng > 40%), kombinasi tanaman lebih didominasi tanaman tahunan 75% dan tanaman pangan 25%, sebaliknya untuk klaster B, tanaman pangan 75% dan tanaman tahunan 25%. Apabila lahan pada klaster C diperlukan untuk komoditas pangan, teknologi konservasi tanah harus diterapkan untuk mencegah erosi dan longsor, serta mempertahankan lahan dari degradasi. Pengaturan pemanfaatan lahan untuk tanaman pangan dan tahunan dapat menggunakan sistem pertanaman lorong (*alley cropping*), penanaman rumput pakan ternak (*strip rumput*) sejajar kontur yang lama kelamaan akan menjadi teras gulud, pemasangan batu dan kayu sejajar kontur (*kebekolo* di NTT), dan teknik konservasi lainnya.

Tabel 7. Alternatif pengembangan dan dukungan teknologi pada masing-masing klaster di Provinsi NTB dan NTT.

Klaster	Alternatif pengembangan	Dukungan teknologi
Klaster A	<ul style="list-style-type: none"> - Intensifikasi tanaman pangan: padi, jagung, kedelai, kacang tanah, kacang hijau - Peningkatan produktivitas dan peningkatan indeks pertanaman - Sistem integrasi tanaman ternak 	<ul style="list-style-type: none"> - Penyediaan air: eksplorasi, desain, dan distribusi air - Pengelolaan lahan (pupuk dan pembenah tanah) - VUB padi: Limboto, Inpago 1, Situ Bagendit, Situ Patenggang, Inpari 7, Inpari 10, Inpari 13, Ciherang, Cigeulis - VUB jagung: Srikandi Kuning, Lamuru, Sukmaraga - VUB kedelai: Anjasmoro, Dering - VUB kacang hijau: Vima-1, Murai, Parkit, Kenari - Ternak sapi: kandang komunal dan kompos - Pascapanen (penyimpanan)
Klaster B	<ul style="list-style-type: none"> - Intensifikasi tanaman pangan: padi, jagung, kedelai, kacang tanah, kacang hijau - Peningkatan produktivitas dan indeks pertanaman - Sistem integrasi tanaman ternak - Pengembangan konservasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Penyediaan air: eksplorasi, desain, dan distribusi air - Pengelolaan lahan (pupuk dan pembenah tanah) - VUB padi: Limboto, Inpago 1, Sarinah, Situ Bagendit, Situ Patenggang - VUB jagung: Srikandi Kuning, Lamuru, Sukmaraga - VUB kedelai: Anjasmoro, Argomulyo, Grobogan, Burangrang - VUB kacang tanah: Kelinci, Kancil, Bison - VUB kacang hijau: Vima-1, Murai, Parkit, Kenari - Ternak sapi: kandang komunal dan kompos - Pascapanen (penyimpanan) - Konservasi tanah (<i>strip rumput</i>, tanaman pakan di galengan batas lahan) - Kombinasi tanaman pangan 75% dan tanaman tahunan 25%
Klaster C	<ul style="list-style-type: none"> - Rehabilitasi hutan (reboisasi) - Pengembangan agroforestri - Pengembangan konservasi - Pengembangan lebah madu 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengelolaan lahan untuk konservasi tanah dan air (teras gulud, teras batu, <i>strip rumput</i>) sejajar kontur - Kombinasi tanaman pangan 25% dan tahunan 75% - Kopi arabika, kemiri, jati, albisia, hortikultura tahunan - Pascapanen

Inovasi teknologi yang dapat menjadi titik ungit dalam mendukung pengembangan lahan kering adalah penyediaan air dengan memanfaatkan air permukaan dan air tanah dengan memperbanyak pembangunan dam parit, serta distribusi air ke lahan petani dengan sistem gravitasi yang murah dan mudah. Penggunaan varietas unggul berbagai komoditas pangan, hortikultura semusim dan tahunan, serta tanaman industri dapat diterapkan pada klaster C.

Populasi ternak sapi cukup banyak di kedua provinsi sehingga penyediaan pakan ternak perlu diperhatikan, terutama pada di musim kemarau. Hijauan pakan ternak dapat ditanam baik di klaster B maupun klaster C, bisa ditanam rumput pakan di galangan atau menjadi strip rumput sejajar kontur sehingga berfungsi sekaligus untuk mencegah erosi. Selain rumput, dapat juga diperbanyak tanaman keras seperti gamal, lamtoro, dan kelor yang berfungsi ganda untuk pakan dan pencegah erosi.

Percepatan pengembangan pertanian di lahan kering iklim kering akan berhasil apabila dilakukan pendampingan secara intensif dari pusat maupun daerah (penyuluh). Pendampingan untuk menjawab permasalahan di lapangan akan memotivasi petani dalam mengembangkan pertanian di wilayahnya, serta mempercepat proses adopsi teknologi yang dikembangkan. Oleh karena itu, koordinasi dan sinergi antara pusat dan daerah serta ketersediaan inovasi teknologi tepat guna menjadi titik ungit dalam pengembangan pertanian di wilayah lahan kering beriklim kering.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

1. Wilayah Nusa Tenggara pada umumnya merupakan lahan kering yang bergelombang, berbukit dan bergunung, dengan tanah dangkal dan berbatu, curah hujan rendah, dan ketersediaan air terbatas. Selain faktor sosial ekonomi, faktor pembatas dan kendala biofisik tersebut menjadi tantangan utama dalam pengembangan pertanian berkelanjutan.
2. Titik ungit utama pengembangan pertanian lahan kering iklim kering di Nusa Tenggara adalah eksplorasi dan eksploitasi sumber daya air, dalam pengertian mencari dan mengembangkan, serta dilanjutkan dengan pengelolaan dan pemanfaatan secara efektif dan efisien dengan dukungan teknologi pengelolaan lahan/tanah. Titik ungit berikutnya ialah pemanfaatan dan pengelolaan lahan sesuai dengan karakteristiknya, serta keterpaduan dan sinergi program/kegiatan antar-sektor/subsektor, baik di pusat maupun daerah.
3. Meskipun NTB dan NTT beriklim kering dengan curah hujan < 2.000 mm/tahun, sumber air permukaan

pada lokasi-lokasi tertentu cukup potensial dan belum dimanfaatkan secara optimal. Teknologi pengelolaan air yang diawali dengan eksplorasi sumber air serta desain distribusi dan instalasi jenis irigasi sudah dan sedang dikembangkan Balitbangtan di beberapa lokasi dan mampu meningkatkan produksi tanaman dan IP secara nyata.

4. Berdasarkan kelas lereng, bentuk wilayah dan elevasi, lahan kering iklim kering di Nusa Tenggara dapat dikelompokkan menjadi tiga klaster, yaitu klaster A (lereng < 15%, < 200 m dpl) yang cocok untuk tanaman pangan, klaster B (lereng 15-40%, 200-700 m dpl) cocok untuk tanaman pangan, hijauan pakan ternak dan perkebunan, serta klaster C (lereng >40%, > 700 m dpl) yang cocok untuk agroforestri. Untuk keberlanjutan dan kelestarian lingkungan, pemilihan komoditas dan upaya konservasi tanah berdasarkan klaster sangat dianjurkan; terutama klaster B dan C. Untuk klaster C, kombinasi antara tanaman tahunan dan pangan sangat dianjurkan; semakin curam lahan, tanaman tahunan harus lebih dominan.
5. Peran pemerintah pusat dan daerah dalam penyediaan air irigasi sangat diperlukan dan merupakan kunci keberhasilan pengembangan pertanian lahan kering iklim kering di Nusa Tenggara. Selain penyediaan air, dukungan pemerintah diperlukan dalam pengembangan sarana prasarana pertanian seperti jalan usaha tani, dan pendampingan pengembangan pertanian secara luas.
6. Beberapa laboratorium lapang skala kecil yang dikembangkan di beberapa lokasi di NTB dan NTT, dapat menjadi model percepatan pengembangan pertanian di lahan kering iklim kering. Titik ungit utamanya ialah teknologi pengelolaan air (desain dan distribusinya) untuk mendekatkan air ke lahan petani seperti dam parit, irigasi tetes, irigasi sprinkler, tampung mini, dan sistem renteng (tamren); penggunaan VUB, dan pemupukan berimbang serta mengaktifkan kelompok tani agar lebih produktif.
7. Prospek pengembangan pertanian lahan kering iklim kering masih sangat besar karena produktivitas lahan masih rendah, baik melalui intensifikasi maupun ekstensifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, A., A. Dariah, dan A. Mulyani. 2008. Strategi dan teknologi pengelolaan lahan kering mendukung pengadaan pangan nasional. *J. Litbang Pert.* 27(2): 43-49.
- Adiningsih, S. dan Mulyadi. 1993. Alternatif teknik rehabilitasi dan pemanfaatan lahan alang-alang. hlm. 29-50. *Dalam S. Sukmana, Suwardjo, J. Sri Adiningsih, H. Subagjo, H. Suhardjo, dan Y. Prawirasumantri (Ed.). Pemanfaatan Lahan Alang-alang untuk Usaha Tani Berkelanjutan. Prosiding Seminar Lahan*

- Alang-alang, Bogor, Desember 1992. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Agus, F., E. Surmaini, dan N. Sutrisno. 2005. Teknologi hemat air dan irigasi suplemen. hlm. 223-245. *Dalam* Teknologi Pengelolaan Lahan Kering: Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Arsyad, D.M. dan H. Sembiring. 2003. Pengembangan tanaman kacang-kacangan di Nusa Tenggara Barat. *J. Litbang Pert.* 22(1): 9-15.
- BPS (Biro Pusat Statistik). 2008. Penggunaan Lahan per Provinsi di Indonesia. Biro Pusat Statistik, Jakarta. www.bps.go.id [1 Februari 2008].
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2014. Laporan Bulanan Data Sosial Ekonomi. Agustus 2014. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- BPS Kabupaten Bima. 2013. Kabupaten Bima dalam angka 2013. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bima, Provinsi Nusa Tenggara Barat.
- Balitbangtan. 2010. Proposal induk pengembangan sistem pertanian terpadu lahan kering beriklim kering (SPTLKIK), 2010-2014. Konsorsium Pengembangan Sistem Pertanian Terpadu Lahan Kering Beriklim Kering. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. hlm. 31.
- Balitbangtan. 2012. 300 Teknologi Inovatif Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Balitbangtan. 2013. Laporan Akhir Konsorsium Penelitian dan Pengembangan Sistem Pertanian Terpadu di Lahan Suboptimal (Lahan Kering Masam dan Lahan Kering Iklim Kering) Berbasis Inovasi Teknologi. Konsorsium Insinas 2013. Balitbangtan, Unpad, LIPI, Undana, Kemenristek, Jakarta.
- Balitiklimat. 2003. Atlas Sumberdaya Iklim/Agroklimat untuk Pertanian. Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Bogor.
- Dariah, A., N.L. Nurida, Nurjaya, dan Jubaedah. 2012. Pengembangan teknologi pengelolaan tanah pada lahan kering iklim kering. Laporan Tengah Tahun 2012. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Hidayat, A. dan A. Mulyani. 2002. Lahan Kering untuk Pertanian. hlm. 1-34. *Dalam* Abdurachman *et al.* (ed.). Buku Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Hikmatullah dan Chendy. 2008. Klasifikasi dan Sifat-sifat Tanah. hlm. 37-91 *dalam* Buku Sumberdaya Tanah dan Pulau Flores Nusa Tenggara Timur: Karakteristik dan Potensinya untuk Pertanian. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Irianto, G., H. Sosiawan, dan S. Karama. 1998. Strategi pembangunan pertanian lahan kering untuk mengantisipasi persaingan global. hlm. 1-12. *Prosiding Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat*, Bogor, 10-12 Februari 1998. Puslittanak, Bogor.
- Kartiwa, B., K. Sudarman, dan Sawiyo. 2010. Teknologi pengelolaan air di lahan kering beriklim kering. Laporan Penelitian. Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Bogor.
- Las, I., A.K. Makarim, A. Hidayat, A.S. Karama, dan I. Manwan. 1992. Peta agroekologi utama tanaman pangan di Indonesia. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.
- Las, I., M.B.L. de Rozari, A. Bey, J.S. Baharsyah, E. Guhardja, S.N. Darwis, dan A.S. Karama. 1995. Penggunaan model iklim dan tanaman untuk pengembangan komoditas pertanian di Sikka dan Ende, NTT. *Agromet J.* XI(I): 1-34.
- Mulyani, A. dan A. Hidayat. 2009. Peningkatan kapasitas produksi tanaman pangan pada lahan kering. *J. Sumberdaya Lahan* 3(2): 73-84.
- Mulyani, A. dan M. Sarwani. 2013. Karakteristik dan potensi lahan suboptimal untuk pengembangan pertanian di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 2: 47-56.
- Mulyani, A., A. Priyono, and F. Agus. 2013. Semiarid soils of Eastern Indonesia: Soil classification and land uses. *Developments in Soil Classification, Landuse Planning and Policy Implications*. Springer. pp 449-466.
- Mulyani, A., A. Dariah, N.L. Nurida, H. Sosiawan, dan I. Las. 2014. Penelitian dan pengembangan pertanian di lahan suboptimal lahan kering iklim kering: Desa Mbawa, Kecamatan Donggo, Kabupaten Bima, Provinsi NTB. Makalah dipresentasikan pada Seminar Ilmiah Sistem Riset Inovasi Nasional (InSinan 2014), Kemenristek, Bandung, 1-2 Oktober 2014.
- Prasetyo, B.H. dan D.A. Suradikarta. 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaantah Ultisols untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. *J. Litbang Pert.* 25(2): 39-46.
- Purwantini, T.B., M. Ariani, dan Y. Marisa. 2007. Analisis kerawanan pangan dalam perspektif desentralisasi pembangunan (kasus Provinsi Nusa Tenggara Timur). hlm. 38-48. Monograf, No. 26. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Bogor. <http://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdf/files/Mono26-4.pdf>.
- Puslitbangtanak. 2001. Atlas Arahan Tata Ruang Pertanian Indonesia Skala 1:1.000.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto. 2000. Tanah-tanah pertanian di Indonesia. hlm. 21-66. *Dalam* A. Adimihardja, L.I. Amien, F. Agus, dan D. Djaenudin (Ed.). *Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Subagyono, K., U. Haryati, dan S.H. Talaohu. 2004. Teknologi konservasi air pada pertanian lahan kering. hlm. 151-188. *Dalam* Konservasi Tanah pada Lahan Kering Berlereng. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Suradisastro, K. 2013. Pengembangan lahan kering masa depan tekno-sosial. Makalah dipresentasikan pada FGD Konsorsium Penelitian dan Pengembangan Sistem Pertanian Terpadu di Lahan Sub Optimal (Lahan Kering Masam dan Lahan Kering Iklim Kering) Berbasis Inovasi Teknologi, Jakarta, 13 September 2013.
- Widiyono, W., R. Abdulhadi, dan B. Lidon. 2006. Kajian erosi dan pendangkalan embung di Pulau Timor-NTT: Studi kasus Embung Oemasi dan Embung Leosama. *Limnotek* XIII(2): 21-28.