

PERMASALAHAN PENGEMBANGAN DAN INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA TANAMAN PALA BERBASIS EKOLOGI

The Problem of The Development and Technology Inovation of Ecology-Based Nutmeg Cultivation

ROSIHAN ROSMAN

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Indonesian Spice and Medicinal Crops Research Institute
Jl. Tentara Pelajar No 3 Bogor 16111, Indonesia
E-mail : rosihan_rosman@yahoo.com

ABSTRAK

Tanaman pala (*Myristica fragrans* HOUTT) merupakan salah satu tanaman rempah Indonesia. Nilai ekonomi dari tanaman pala adalah buah, biji dan fuli. Selain itu, melalui proses destilasi dihasilkan minyak atsiri. Meningkatnya kebutuhan akan produk dari tanaman pala dan sebagai sumber devisa negara, menjadikan tanaman pala merupakan salah satu tanaman yang perlu mendapat perhatian. Namun dalam pengembangannya terdapat beberapa permasalahan. Permasalahan pada pala hingga saat ini adalah rendahnya produksi dan kualitas. Rendahnya produksi dan kualitas, bila dibiarkan akan menyebabkan rendahnya daya saing dan nilai tambah pala Indonesia. Penyebab dari rendahnya produksi adalah pengelolaan tanaman yang belum optimal dan masalah sex ratio, sedangkan kualitas pala Indonesia disebabkan bercampurnya berbagai jenis/type pala dan adanya aflatoxin. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan berbagai upaya. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memperbaiki teknologi budidaya yang ada, berbasis pada kondisi ekologi spesifik lokasi mulai dari kondisi kesesuaian lahan dan iklim, pemilihan varietas (varietas unggul) dan pengelolaan tanaman (penanaman, pemeliharaan hingga panen dan pasca panen). Tulisan ini membahas tentang upaya perbaikan teknologi berbasis ekologi yang diperlukan untuk mendukung pengembangan pala di Indonesia.

Kata kunci: Pala (*Myristica fragrans* HOUTT), produktivitas, mutu hasil, berbasis ekologi, inovasi budidaya.

ABSTRACT

Nutmeg is one of the spice crops in Indonesia. The economical value of nutmeg is a fruit, seed, and fully. Besides, the distillation process produced essential oil.

The increasing need for products from nutmeg plants and as a source of foreign exchange for the country makes nutmeg plants one of the plants that need attention. But, in its development, there are several problems. The problem of the nutmeg plant is the low quantity and quality of the product. It will cause a low of the competitive and added value of nutmeg. The problem of nutmeg was caused by a mix of type of nutmeg, aflatoxin, management plants which have not optimal and sex ratio. Therefore, needed an effort for that problem. Efforts can be made is to improve existing cultivation technology, based on site-specific ecological conditions, starting from land suitability and climate conditions, selection of varieties (superior varieties), and crop management (planting, maintenance to harvest, and post-harvest). This paper discuss efforts to improve ecological-based technologies needed to support the development of nutmeg in Indonesia.

Key words : Nutmeg (*Myristica fragrans* HOUTT), productivity, quality of results, ecology based, cultivation innovation.

PENDAHULUAN

Tanaman pala (*Myristica fragrans* HOUTT) merupakan salah satu tanaman rempah yang telah lama berkembang di Indonesia. Hasil utama dari tanaman pala adalah buahnya yang terdiri dari daging buah, biji dan fuli. Selanjutnya melalui proses destilasi dihasilkan minyak atsiri. Tanaman pala memiliki nilai ekonomis cukup bagus dan menggiurkan, yaitu harga biji pala tahun 2019 di Ambon mencapai Rp. 125.000,- per kg, sedangkan bunga pala seharga Rp. 210.000,- per kg (<https://tabloidsinartani.com/detail/industri-perdagangan/olahan-pasar/8613-Pala->

[Maluku-Gaspol-Langsung-ke-Tiga-Negara](#)).Hasil

dari pala banyak digunakan untuk industri makanan, minuman, kosmetik dan obat-obatan. Biji pala mengandung 2-15% minyak atsiri dan fuli 7-18% (Emmyzar *et al.*, 1989; Latifah dan Gumilang, 2015; Nurdjannah, 2007; Dodo, 2015). Minyak atsiri dalam bidang kesehatan digunakan sebagai antiseptik, analgesik, haemolitik atau sebagai sedatif (Wahyudi dan Wulandari, 2015). Perkembangan kegunaan dalam berbagai industri dan lainnya merupakan peluang nilai tambah (Ma'mun dan Suhirman, 2015; Arief *et al.*, 2015; Suwarni *et al.*, 2013).

Sebagai komoditas ekspor, Indonesia mengisi 60-70% pangsa pasar pala dunia (Randriani *et al.*, 2007; Hadad *et al.*, 2007). Namun produktivitas dan mutu/kualitas masih rendah. Bila rendahnya produksi dan mutu dibiarkan akan berpengaruh terhadap daya saing dan nilai tambah pala Indonesia. Rendahnya produksi dan kualitas disebabkan oleh pengelolaan tanaman yang belum optimal (Rosman, 2018). Penerapan teknologi masih seadanya (sistem budidaya tradisional), sebagian besar tidak menggunakan pupuk, adanya serangan hama dan penyakit, tanaman sudah tua dan tidak produktif.

Luas areal tanaman pala di Indonesia tahun 2017 adalah 196.868 ha dengan produksi 32.842 ton biji kering dan produktivitasnya 441 kg/ha (Ditjenbun 2018).Berbeda dengan data FAO (2020) bahwa produktivitas pala Indonesia rata-rata tahun 2018 sebesar 179,1 kg/ha masih di bawah rata-rata dunia 2762 hg/ha (276,2 kg/ha), bahkan jauh lebih rendah dari Malaysia (3975 kg/ha) dan Madagascar (1114,3 kg/ha). Saat ini petani yang mengusahakan pala yaitu 235.518 kepala keluarga. Ekspor pala Indonesia 2017 mencapai 19.936 ton dengan nilai 109.217.000 US\$. Namun demikian Indonesia ternyata masih mengimpor sebesar 178 ton dengan nilai 930.000 US\$ (Ditjenbun, 2018).

Permasalahan rendahnya kualitas pala Indonesia lebih disebabkan oleh bercampurnya berbagai jenis/tipe dan adanya aflatoxin (Rosman, 2018). Selain itu, permasalahan yang muncul di lapang adalah adanya penyakit busuk buah pala, kurangnya pemeliharaan dan sex ratio. Kondisi ini bila tidak ditanggulangi akan berakibat pada lemahnya daya saing dan nilai

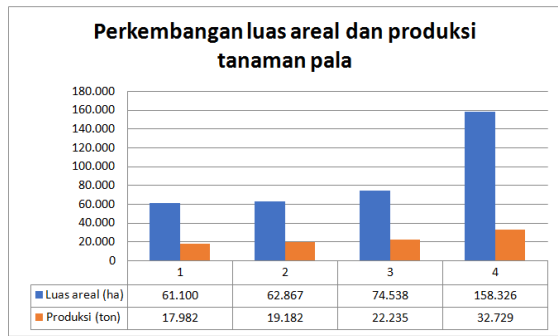
tambah. Untuk itu, peningkatan daya saing perlu dilakukan dengan peningkatan kuantitas dan kualitas melalui perbaikan teknologi berbasis pendekatan ekologi yang spesifik lokasi.

Pala merupakan komoditas ekspor yang masih berpeluang untuk dikembangkan, maka seyogyanya perlu mendapatkan perhatian dan prioritas dalam pengembangannya. Penelitian ke arah peningkatan produktivitas dan mutu sangat diperlukan. Mengingat pala sebagai sumber devisa, mutu merupakan indikator utama dalam pembentukan daya saing (Wulandari dan Ardana, 2015). Produksi pala Indonesia masih rendah dengan tingkat produktivitas dan mutu yang terbatas, sehingga dibutuhkan inovasi teknologi budidaya sejalan dengan kondisi ekologis secara spesifik lokasi. Untuk itu, pada bagian selanjutnya dari naskah ini diuraikan upaya yang bertujuan agar masalah pada tanaman pala teratasi melalui inovasi teknologi budidaya berbasis ekologi.

PERKEMBANGAN PALA INDONESIA

Tanaman pala telah berkembang di 23 propinsi di Indonesia. Terdapat 5 propinsi penghasil utama pala di Indonesia, propinsi yang memiliki lahan pala terluas adalah Maluku Utara 49.224 ha dengan produksi 7.030 ton, dan produktivitas 419 kg/ha biji kering, diikuti makin rendah oleh Maluku 32.728 ha dengan produksi 5.513 ton, dan produktivitas 310 kg/ha, Aceh 23.993 ha,produksi 6.074 ton, produktivitas 639 kg/ha, Sulawesi Utara 22.274 ha, produksi 4.874 ton, produktivitas 544 kg/ha, Kalimantan Barat dengan produktivitas tinggi yaitu 821 kg/ha, namun luas areal hanya 85 ha dan produksi 23 ton (Ditjenbun, 2018).

Perkembangan luas areal dan produksi pala Indonesia mulai dari tahun 1984 hingga 2014 pada setiap 10 tahun, dapat dilihat pada Gambar 1. Perkembangan luas areal yang sangat besar adalah antara tahun 2004 hingga 2014, terjadi kenaikan sampai 112%. Kondisi ini jauh berkembang dibanding tahun 1972 dengan luas areal pala 30.218 ha dan produksinya 10.442 ton. Perkembangan areal pala seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan



Keterangan : 1 = Tahun 1984, 2 = Tahun 1994, 3 = 2004 dan 4 = Tahun 2014

Gambar 1. Peningkatan luas areal dan produksi pala Indonesia setiap priode 10 tahun (Ditjenbun, 2018).

Tabel 1. Luas areal, produksi, ekspor, impor, produktivitas dan jumlah petani pala Indonesia tahun 2017

Parameter	PR	PBN	PBS	Jumlah
Luas areal (ha)	196.383	485	0	196.868
Produksi (ton)	32.805	37	0	32.842
Produktivitas (kg/ha)	-	-	-	441
Jumlah petani (KK)	-	-	-	235.518

Sumber : Ditjenbun (2018)

Tabel 2. Negara-negara penghasil pala di dunia tahun 2018.

No	Country	Area harvested (ha)	Yield (hg/ha)	Production (tonnes)
1	Bhutan	6.071	3.246	1.971
2	Dominica	9	13.356	12
3	Ethiopia	417	3.978	166
4	Grenada	1.600	5.000	800
5	Guatemala	75.399	5.061	38.163
6	Honduras	930	4.507	419
7	India	83.618	2.016	16.860
8	Indonesia	202.325	1.791	36.242
9	Kenya	90	6.742	61
10	Lao People's Democratic Republic	8641	3.532	3.052
11	Madagascar	14	11.143	16
12	Malawi	170	5009	85
13	Malaysia	18	39754	71
14	Nepal	12769	5364	6.849
15	Papua New Guinea	197	4623	91
16	Saint Lucia	93	3698	34
17	Saint Vincent and the Grenadines	245	8980	220
18	Sri Lanka	870	35.333	3.074
19	Togo	34	9.862	33
20	Trinidad and Tobago	566	6.017	340
21	United Republic of Tanzania	1548	4.673	724
	World + (Total) (diolah)	395625	2.762	109.284

Sumber : FAO (2020)

perkembangan industri yang membutuhkan produk dari pala.

Mengingat pala sebagai sumber devisa dan jumlah petani yang berusaha di pertanaman pala cukup besar, maka seharusnya tanaman ini perlu mendapat perhatian. Menurut FAO, dari 21 negara penghasil pala di dunia, Indonesia adalah negara yang memiliki lahan pala paling luas (Tabel 1).

Total luas areal panen pala dunia sebesar 395.625 ha, produksinya 109.284 ton dan produktivitas rata-rata dunia 2.762 kg/ha (Tabel 2). Berdasarkan data FAO, produktivitas pala Indonesia masih di bawah rata-rata dunia. Produksi pala Indonesia 27,55 % dari jumlah produksi dunia. Peluang untuk bersaing dalam merebut pasar masih terbuka. Namun Indonesia perlu meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil.

MASALAH DAN PEMECAHAN MASALAH PALA INDONESIA

Adanya masalah dalam pengembangan pala, diperlukan upaya pemecahan masalah agar produksi dan kualitas pala Indonesia dapat bersaing dengan negara lainnya.

Produktivitas Rendah

Produktivitas rata-rata pala Indonesia di banyak wilayah masih rendah. Terendah di DI Yogyakarta 72 kg/ha. Tanaman rusak terbanyak di Aceh 29,6%, Maluku 5,5%, Sulawesi Utara 9,8% dan Maluku Utara 3,4%. Penyebab rendahnya produktivitas pala antara lain adalah lokasi yang kurang sesuai, tidak menggunakan varietas unggul dan teknologi budidayanya yang belum sesuai SOP mulai dari pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan hingga panen dan pasca panen. Untuk mendorong peningkatan produktivitas pala diperlukan dukungan penelitian dan diseminasi hasil penelitian yang telah tersedia. Hasil penelitian budidaya pala yang telah dilakukan masih sedikit, terutama penelitian pemupukan dan pola tanam. Penelitian penetapan wilayah yang sesuai untuk wilayah tertentu telah dilakukan (Rosman, 2018), begitu pula teknik perbanyakan dan varietas unggul.

Penurunan Kualitas

Penurunan kualitas saat ini lebih disebabkan oleh pengelolaan tanaman yang belum optimal (Rosman, 2018), dan adanya aflatoksin pada buah/biji pala. Aflatoksin adalah produk biokimia toksik dari sejenis jamur yang muncul bila lingkungan mendukung untuk tumbuh dan berkembangnya jamur tersebut. Kemunculan jamur ini dapat disebabkan oleh cara panen atau pengolahan (pasca panen) yang tidak tepat. Pengolahan yang tidak higienis, seperti pengeringan yang tidak tepat kadar airnya masih tinggi >12%, seharusnya <10% (Abubakar, 2017), dan packing/pengemasan yang kurang baik.

Aflatoksin merupakan sekelompok senyawa yang mempunyai daya racun dan bersifat mutagenik, karsinogenik dan teratogenik, yang dihasilkan oleh kapang *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus*. Aflatoksin merupakan metabolit sekunder dari kapang *A. Flavus*, *A. Parasiticus* dan *A. nomius* yang banyak mengontaminasi hasil pertanian. Sifatnya sangat toksik dan menjadi perhatian badan kesehatan dunia (WHO) dan dikategorikan sebagai karsinogenik golongan 1 A (Abubakar, 2017).

Sex Ratio

Tanaman pala memiliki bunga jantan dan betina pada pohon yang berlainan, sehingga sulit menentukan jumlah pohon jantan dan betina yang diharapkan untuk ditanam di kebun. Permasalahan sex ratio ini perlu dicarikan solusinya. Tingginya ratio jantan akan mengurangi produktivitas per satuan luas lahan. Menurut Bermawie *et al* (2015) ada perbedaan ratio jantan dan betina pada pala yang ditanam di KP Cicurug. Kenyataan ini mengharuskan perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut agar tidak merugikan atau mengurangi produksi. Wahyuni dan Bermawie *et al* (2015) menemukan bahwa ada perbedaan kandungan miristisin pada daun jantan dan daun betina. Pada daun pala jantan kadar miristisin 70,54% dan daun betina 14,57%. Perbedaan kadarnya yang mencolok perlu diteliti dan dipelajari lebih lanjut. Bila ini terbukti, maka dapat dimungkinkan untuk membedakan jantan dan betina selagi tanaman masih muda yang akan menjadi pengetahuan baru dalam bercocoktanam pala, sehingga tidak perlu lagi menunggu tanaman sudah dewasa untuk menetapkan jenis jantan dan betinanya.

Dari ke tiga permasalahan di atas, maka untuk meningkatkan produktivitas dan mutu (mencegah/mengurangi kemungkinan munculnya aflatoxin) pada buah dan biji, serta mengantisipasi munculnya kemungkinan tanaman tidak berbuah, karena masalah sex ratio, diperlukan dukungan inovasi teknologi.

INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA TANAMAN PALA BERBASIS EKOLOGI

Upaya mendapatkan nilai tambah dan kemampuan bersaing produk pala di tingkat pasar, diperlukan inovasi teknologi budidaya. Inovasi teknologi budidaya yang dibutuhkan adalah teknologi yang mampu meningkatkan produksi per satuan luas lahan dan efisien. Pada pala teknologi mulai dari kesesuaian lahan, pemilihan varietas, penanaman hingga panen dan pasca panen haruslah spesifik lokasi.

Tabel 3. Kriteria kesesuaian lahan dan iklim tanaman pala sebagai acuan pengembangan pala berbasis ekologi di Indonesia.

Faktor lingkungan	Amat sesuai	Sesuai	Kurang sesuai	Tidak sesuai
Ketinggian (m dpl)	5-500	1-5 dan 500-700	700-1200 dan <1	>1200
Tanah :				
1. Drainase	Baik	Agak baik	Agak terhambat	Terhambat
2. Tekstur	Lempung berpasir	Lempung berhumus, liat, berpasir lainnya	Berpasir lainnya	Berpasir lainnya
3. pH	6-7.	5-6.	7-8. dan 4,5-5	>8 dan <4,5
4. Kedalaman air tanah (cm)	>200	100-200	50-100	<50
5. Kapasitas Tukar Kation (me/100 g)	>16	5-16.	< 5	< 5
6. Salinitas (mm/hos/cm)	< 1	1-2.	2-4.	>4
7. Kedalaman sulfidik (cm)	>100	60-100	50-60	<50
8. N-total (%)	0,51-0,75	0,21-0,50	0,10-0,20	<0,10
9. P ₂ O ₅ (ppm)	>16	10-15.	<10	<10
10. K ₂ O (me/100 g)	>1	0,3-1.	<0,3	<0,3
11. Ca (me/100 g)	6-10.	2-5. dan 11-20.	< 2 dan > 20	< 2 dan > 20
12. Mg (me/100 g)	1,1-2	0,4-1	>2,1	> 8
13. Kejenuhan basa (%)	36-50	20-35	< 20 dan >36	< 70
Iklim :				
1. Curah hujan (mm/tahun)	2000-3000	1500-2000 dan 3000-5000	>3000 dan 850-1500	>5000 dan <850
2. Hari hujan	80-180	180-220	< 80 dan > 180	< 80 dan > 220
3. Bulan basah (>100 mm/bulan)	7-9.	5-6.	3-4.	<3
4. Bulan kering (< 100 mm/bulan)	2-3.	3-4.	< 2	< 2
5. Temperatur (0C)	24-26	23-24	21-23 dan 25-27	< 21 dan > 27
6. Kelembaban (%)	60-75	76-80 dan 50-60	< 50 dan > 80	< 50 dan > 80

Sumber : Data diolah dari Emmyzar *et al.*, (1989)

Kesesuaian Lahan dan Iklim

Upaya meningkatkan produktivitas dan mutu hasil, diperlukan teknologi tepat guna dan efisien. Pengembangan di lahan yang sesuai dan teknologi yang spesifik lokasi akan menjawab kebutuhan tersebut. Tanaman pala tumbuh dan menghasilkan dengan baik hingga ketinggian 700 meter di atas permukaan laut (dpl). Kondisi iklim yang dikehendaki adalah curah hujan 1500-3500 mm/tahun, hari hujan 80-180 hari, temperatur 20-28 °C, kelembaban 55-80% dengan kondisi tanah drainase baik, pH agak masam hingga netral dan

tekstur tanah liat, liat berpasir dan lempung berpasir (Emmyzar *et al.*, 1989). Melalui studi lapang, referensi dan pengalaman dibuat kriteria (Tabel 3) dan peta kesesuaian lahan dan iklim untuk mendukung pengembangan tanaman pala. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas tanaman adalah penanaman tanaman di lokasi yang tidak sesuai. Penanaman di lokasi yang tidak sesuai akan memerlukan tambahan biaya dalam mengelola tanaman, sehingga berbiaya tinggi yang akhirnya tidak efisien dan lemah dalam bersaing.

Tabel 4. Varietas unggul tanaman pala

Karakteristik	Banda	Ternate 1	Tidore 1	Tobelo 1
Produksi buah (butir/pohon)	5120 ± 167,36	7.450 ± 145	7.500 ± 152	7.500 ± 150
Berat buah segar per butir (g)	59,5 ± 7,83	87 ± 0,52	75,2 ± 1,06	79,6 ± 1,23
Berat biji segar/butir (g)	10 ± 0,25	-	-	-
Berat fuli segar/butir (g)	1,59 ± 0,57	2,2 ± 0,32	2,2 ± 0,05	2,2 ± 0,5
Kadar minyak atsiri biji (%)	10,8 ± 0,39	7,38 ± 0,54	11,85 ± 0,85	11,7 ± 0,65
Kadar minyak atsiri fuli (%)	20 ± 1,71	14,62 ± 0,08	13,9 ± 0,07	14,82 ± 0,68
Kadar myristin biji (%)	-	3,68 ± 0,32	3,78 ± 0,34	3,10 ± 0,11

Sumber : SK menteri pertanian no 4059/Kpts/SR.120/12/2009 ; SK menteri pertanian no 4061/Kpts/SR.120/12/2009 ; (SK menteri pertanian no 4062/Kpts/SR.120/12/2009 ; SK menteri pertanian no 4063/Kpts/SR.120/12/2009.

Pemilihan Varietas dan Pengelolaan Tanaman

Untuk meningkatkan produksi dan kualitas hasil diperlukan pemilihan varietas dan pengelolaan tanaman berbasis ekologi.

1. Varietas

Pengembangan pala semakin meluas, menyebabkan permintaan benih semakin meningkat, sehingga diperlukan sumber benih yang bermutu (Bermawie *et al.*, 2015). Untuk pengembangan tanaman pala dianjurkan untuk menggunakan varietas unggul. Ada beberapa varietas unggul (Tabel 4) yang dapat dikembangkan dan dilepas oleh Kementerian Pertanian yaitu varietas Banda (SK Menteri pertanian no 4059/Kpts/SR.120/12/2009), Ternate 1 (SK Menteri Pertanian No 4061/Kpts/SR.120/12/2009), Tidore 1 ((SK Menteri Pertanian No 4062/Kpts/SR.120/12/2009), dan Tobelo 1 (SK Menteri Pertanian No 4063/Kpts/SR.120/12/2009). Tobelo lebih tahan terhadap hama penggerek dan penyakit busuk buah dari pada Banda, Ternate 1 dan Tidore 1. Kemampuan produksi masih dapat dicapai bila kondisi lingkungan terpenuhi. Penggunaan varietas unggul dengan dukungan teknologi spesifik lokasi, akan meningkatkan nilai tambah dan daya saing pala di pasar dunia.

2. Teknologi perbanyakan tanaman

Dalam mendukung pengembangan pala diperlukan teknologi perbanyakan bahan tanaman yang cepat tersedia. Tanaman pala dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif. Secara generatif dengan biji, tanaman akan berbuah lebih lama dari pada secara vegetatif, namun umurnya lebih panjang (Melati, 2015). Di

tingkat petani, umumnya perbanyakan secara generatif dengan biji, karena lebih mudah dilakukan. Menurut Emmyzar *et al* (1989), biji yang baik yaitu 1) berasal dari pohon induk terpilih, 2) biji segar matang panen berwarna coklat muda dan tertutup oleh seludang fuli berwarna merah, dan 3) bila kering berwarna coklat tua sampai hitam mengkilat dan 4) tidak terserang penyakit.

Waktu panen sangat menentukan kualitas benih. Perkecambahan benih pala meningkat dengan meningkatnya umur fisiologis. Pada kondisi umur fisiologis kadar air pala yaitu 81,5% (Abdullah *et al.*, 2010). Benih akan kehilangan daya berkecambahnya jika kadar air nya di bawah 45%. Perendaman benih berat antara 9-15 g dengan air kelapa selama 60 menit dapat mempercepat daya kecambah (Mayura dan Idris, 2015). Perendaman benih dapat juga dengan memberikan GA3 100 ppm (Melati, 2015). Hasil penelitian Gunasekaran *et al* (2001) menunjukkan bahwa perendaman benih dengan GA memiliki daya tumbuh 85%. Pertumbuhan benih juga dipengaruhi oleh media tumbuh. Pasir dan sekam dapat digunakan untuk media tumbuh benih pala (Khandekar *et al.*, 2006). Media perkecambahan pasir lebih baik dari pada media sekam. Namun pertumbuhan benih akan menjadi lebih baik bila media pasir dan sekam (1 : 1) (Suryadi *et al.*, 2015).

Hasil penelitian di pembibitan menunjukkan bahwa pemberian pupuk yang mengandung N 6,14%, P2O5 15,43%, B 16,74% dan S 4,95% dengan konsentrasi 12 g/l dapat meningkatkan pertumbuhan (Burhanudin dan Nurmansyah, 2015).

3. Pemupukan

Pemupukan merupakan upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman pala. Namun, pemberian pupuk yang berlebihan tidak efisien dan memerlukan biaya tinggi. Penelitian pemupukan pada pala belum banyak dilakukan. Hasil penelitian pada tanaman pala muda di bawah satu tahun menunjukkan bahwa penggunaan pupuk daun dengan konsentrasi 12 g/lit yang mengandung 6,14% N, 15,43% P₂O₅, 5,87% K₂O, 0,04% Mg, 4,95% S dan 4,56% Mo adalah paling baik pertumbuhannya dari pada tidak diberi ataupun diberi 6 g/lit (Burhanudin dan Nurmansyah, 2015). Sedangkan untuk memenuhi kebutuhan tanaman pala akan nutrisi, maka penelitian Tarigan dan Tombe (1989) dapat dijadikan dasar untuk penentuan dosis pupuk tanaman dewasa. Dosis yang digunakan saat itu ditujukan untuk menekan penyakit gugur buah muda. Pupuk yang digunakan dosis 1100 g urea+1100 g TSP dan KCl dengan kisaran penggunaan KCl antara 400-1200 g dua kali setahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyakit gugur buah muda dapat ditekan pada kondisi pemberian pupuk KCl 1200 g.

4. Penanaman dan pemeliharaan

Penanaman disesuaikan dengan kondisi lahan dan iklim. Lahan yang memiliki tekstur liat yang tinggi akan sulit ditembus oleh perakaran pala. Untuk itu diperlukan lubang tanam yang agak lebar dan dalam. Besarnya lubang tanam panjang 30-40 cm x lebar 30-40 cm dan dalam 30-40 cm. Penanaman dilakukan awal musim hujan. Jarak tanam tergantung kemiringan lahan. Lahan miring lebih lebar dari lahan datar. Jarak tanam lebar 8-10 m x panjang 8-10 m. Tanaman muda baru tanam diberikan naungan agar tidak terjadi evapotranspirasi yang berlebihan sehingga akan

berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan tanaman pala.

Pemeliharaan tanaman meliputi penanaman, penyiraman, penyiangan, dan pemupukan. Penanaman dilakukan terutama ketika tanaman muda dan baru ditanam. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah cahaya langsung yang diterima tanaman pala muda. Naungan dapat menekan evapotranspirasi, sehingga tanaman pala muda tidak terganggu pertumbuhannya. Penyiraman dilakukan saat kondisi iklim tidak mendukung pertumbuhan tanaman terutama saat musim kering/kemarau dan tanaman masih muda. Penyiraman pada tanaman muda, sebaiknya dilakukan bila tidak terjadi hujan selama 4-5 hari. Penyiangan dimaksudkan untuk menekan pertumbuhan gulma yang ada disekitar tanaman pala. Penyiangan dilakukan dengan intensif ketika tanaman pala masih muda. Adanya tanaman gulma dapat menyebabkan persaingan dalam mengambil unsur hara di tanah.

Pemupukan pada tanaman pala bervariasi tergantung kondisi lahan dan umur tanaman. Penelitian pemupukan pada tanaman pala belum banyak dilakukan. Hasil penelitian baru dilakukan pada tanaman pala dewasa yang berbuah yaitu 1100 g Urea + 1100 g TSP + 400-1200 g KCl (Tarigan dan Tombe, 1989) atau 495 g N + 506 g P + 240 g K. Untuk menentukan besaran pupuk yang dibutuhkan tanaman pala dari awal tanam hingga dewasa dapat diperkirakan sebagaimana Tabel 5. Kebutuhan pupuk dihitung berdasarkan perkembangan tanaman pala yaitu kalipatan dua. Pupuk dapat diberikan 2 kali saat awal musim hujan dan menjelang akhir musim hujan.

5. Pola tanam

Dalam meningkatkan produktivitas lahan dapat ditanam tanaman lain dalam bentuk pola

Tabel 5. Perkiraan kebutuhan pupuk pada tanaman pala sejak awal tanam hingga dewasa.

Umur tanaman (tahun)	N (g)	P ₂ O ₅ (g)	K ₂ O (g)
1-2	31,62	31,62	15
3-4	63,25	63,25	30
5-6	126,5	126,5	60
7-8	253	253	120
>9	506	506	240

Sumber Data diolah dari Tarigan dan Tombe, (1989)

tanam. Pola tanam diperlukan, ketika tanaman pala masih muda hingga intensitas cahaya yang masuk 80% ke tanah. Hasil penelitian Rosman *et al* (2016) Diantara pala yang masih masuk intensitas cahaya 80% dapat ditanam tanaman nilam, jagung dan kacang hijau. Penanaman nilam diantara pala memberikan nilai tambah cukup besar dari hasil nilam yaitu Rp.7.159.900 per hektar. Selain itu, dapat juga di pola tanam kan dengan tanaman lainnya seperti tanaman serai wangi yang memiliki perakaran dangkal. Di Cicurug, pola tanampala dengan tanaman tahunan berupa pohon yang ditanam dengan kelapa.

Panen dan Pasca Panen

Tanaman pala mulai berbuah umur 7 tahun. Buah pala dipetik setelah 6 bulan dari awal pembungaan. Pala yang siap dipetik adalah yang cukup tua atau ditandai dengan mulai merekahnya buah. Buah yang terbaik untuk benih adalah ketika buah baru jatuh ke tanah atau masak fisiologis (Sangakkara, 2008). Panen dilakukan dengan galah dan diusahakan tidak jatuh ke tanah. Buah jatuh dan lama tidak diambil dapat berpeluang menyebabkan terserang jamur aflatoxin. Menurut Abubakar (2017) pemisahan biji dari daging buah pala menggunakan pisau yang bersih. Kotoran yang terikut ketika pengupasan dibersihkan. Pengeringan dilakukan hingga kadar air di bawah 10% dan ruang penyimpanan kering/tidak lembab.

ARAH DAN STRATEGI PENGEMBANGAN

Upaya peningkatan nilai tambah dan daya saing produk pala Indonesia diperlukan teknologi yang mampu meningkatkan produktivitas dan mutu serta efisien dalam berusahatani. Untuk itu arah dan strategi pengembangan seyogyanya direncanakan dengan baik.

Arah Pengembangan

Upaya peningkatan produktivitas dan mutu serta efisien dalam berusahatani, diperlukan kebijakan dalam menentukan arah

pengembangan. Salah satunya adalah menghin dari pengembangan di lokasi yang tidak sesuai. Daerah yang sesuai adalah yang memiliki ketinggian hingga 700 m dpl dengan curah hujan antara 1500-3500 mm/tahun. Peta kesesuaian lahan dan iklim untuk tanaman pala yang telah dihasilkan harus dijadikan pedoman. Pengembangan kearah lokasi yang sesuai diharapkan mampu menekan resiko kegagalan dalam berusahatani. Meskipun peta arahan masih terbatas lokasinya, namun untuk lokasi yang belum dipetakan dapat dilakukan dengan pendekatan kriteria kesesuaian lahan yang dibutuhkan oleh tanaman pala.

Upaya mendapatkan pala dengan produksi dan mutu yang tinggi, agar dapat bersaing dan memiliki nilai tambah, sebaiknya teknologi yang digunakan sesuai SOP (*Standard Operational Procedure*), mulai dari pemilihan lokasi, varietas, penanaman, pemeliharaan hingga panen dan pasca panen harus sesuai anjuran.

Dalam upaya mendapatkan nilai tambah dalam berusaha tani pala, penanaman pala dengan sistim pola tanam baik tumpang sari atau tanaman sela diantaranya perlu menjadi bahan pertimbangan. Sistim pola tanam yang dimaksud lebih ke pendekatan sinergis mutualisme antara tanaman pala dengan tanaman lainnya, terutama penyesuaian kondisi ekologi (iklim mikro) yang mempengaruhi mutu peningkatan produksi dan mutu pala.

Strategi Pengembangan

Melihat peluang pasar yang masih menjanjikan, mengharuskan kita lebih meningkatkan kuantitas dan kualitas agar dapat berperan di pasar dunia. Strategi yang diperlukan untuk dapat bersaing dan memiliki nilai tambah adalah penggunaan teknologi yang mampu efisien dan mampu meningkatkan produktivitas dan mutu. Teknologi yang dimaksud adalah teknologi spesifik lokasi yang berbasis pada pendekatan ekologi.

Peta kesesuaian lahan menguraikan kondisi spesifik lokasi. Dengan diketahuinya kondisi spesifik lokasi (lahan dan iklim), maka peta tersebut dapat dijadikan pedoman untuk menentukan teknologi yang diperlukan, sedangkan untuk lokasi yang belum dipetakan,

perlu pemetaan lebih lanjut atau dapat juga berbasis pada pendekatan kriteria persyaratan tumbuh tanaman pala.

Teknologi yang telah dihasilkan meliputi pemupukan, pola tanam dan waktu panen yang mampu meningkatkan produksi dan mutu pala dapat dijadikan pedoman dalam upaya meningkatkan produktivitas dan mutu hasil yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap daya saing dan nilai tambah pala. Selain itu, peran pemerintah dalam mendorong pengembangan pala melalui penyuluhan atau berbagai pertemuan (diseminasi) serta dukungan penelitian menjadi sangat penting.

KESIMPULAN

Pala merupakan salah satu komoditas ekspor yang perlu mendapat perhatian. Peluang pengembangannya masih terbuka. Teknologi kesesuaian lahan, pemupukan dan varietas unggul telah dihasilkan. Namun, permasalahan dalam pengembangan pala perludidukung teknologi budidaya yang mampu meningkatkan produktivitas dan mutu serta efisien. Rendahnya produktivitas (<400 kg/ha) dan mutu yaitu adanya aflatoksin, serta masalah sex ratio, perludukung teknologi berbasis spesifik lokasi. Teknologi yang berbasis kepada kondisi ekologi lokasi (spesifik lokasi) sangat diperlukan untuk meningkatkan daya saing dan nilai tambah pala. Selain itu, teknologi yang ada di petani, perlu didukung dengan teknologi yang telah dihasilkan melalui berbagai penelitian, mulai dari pemilihan varietas (varietas unggul) dan pengelolaan tanaman (penanaman, pemeliharaan hingga panen dan pasca panen). Percepatan alih teknologi diperlukan melalui diseminasi hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah MHI, PE Ch'ng, TH Lim. 2010. Determination of some physical properties of nutmeg (*Myristica fragrans*) seeds. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and technology* 2 (7) : p. 669-672.

Abubakar. 2017. Kontaminasi aflatoksin pada biji pala dan hambatan ekspor : Apa yang

harus dilakukan?. Memperkokoh kebijakan pengembangan pertanian. Forum komunikasi Profesor riset. *Policy brief* 2015-2016. P. 141-146.

- Arief R.W., Firdausil A.B. dan R. Asnawi. 2015. Potensi pengolahan daging buah pala menjadi aneka produk olahan bernilai ekonomi tinggi. *Bul Littro* 26 (2). : p. 165-173.
- Bermawie N, Ma'mun, S Purwiyanti dan W Lukman. 2015. Keragaman hasil, morfologi dan mutu plasma nutfah Pala di KP Cicurug. *Prosiding seminar teknologi budidaya cengkeh, lada, dan pala*. IAARD Press Balitbangtan. : p. 239-250.
- Burhanudin dan Nurmansyah. 2015. Pengaruh pemberian pupuk agrodyke terhadap pertumbuhan bibit tanaman pala *Myristica fragrans*. *Prosiding seminar teknologi budidaya cengkeh, lada, dan pala*. IAARD Press Balitbangtan. : p. 265-270.
- Ditjenbun. 2018. Statistik perkebunan Indonesia 2017-2019. *Direktorat Jenderal Perkebunan*: 15 hlm.
- Dodo. 2015. Myristicaceae (Pala-palaan) Indonesia terancam kepunahan. *Prosiding seminar teknologi budidaya cengkeh, lada, dan pala*. IAARD Press Balitbangtan. : p. 219-224.
- Emmyzar, R. Rosman dan H. Muhammad. 1989. Tanaman pala. Edisi khusus Littro Vol V (1). : 52-60.
- FAO. 2020. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> diunduh tanggal 1 April 2020.
- Gunasekaran D, M Prasath and V Krishnasamy. 2001. Effect of chemical treatment on germination of nutmeg (*Myristica fragralls* Routt) seeds. *Journal of spices and aromatic crops* 10 (1) : p 57-58.
- Hadad M.E.A, M. Asegaf, N.R. Ahmadi, T.I. Alam dan M Sukur. 2007. Blok penghasil tinggi dan pohon induk pala sebagai sumber benih di Halmahera Barat Maluku Utara. *Prosiding seminar nasional rempah, Puslitbangbun*. : P.287-307
- Khandekar RG, LK Dashora, GD Joshi, PM Haldankar, VA Gadre, Mc Ain DC Haldavnekar and VS Pande. 2006. Effect of rooting media an germination and seedling

- growth of Nutmeg (*Myristica fragrans* HOUT). *Journal of Spice and Aromatic Crops* 15 (2) : 100-104.
- Latifah D dan A.R. Gumilang. 2015. Studi perkecambahan dan indikator rekalsitransi biji *Myristica fusiformis*. *Prosiding seminar teknologi budidaya cengkeh, lada, dan pala*. IAARD Press Balitbangtan. : 251-257.
- Mayura E. Dan H Idris. 2015. Pengaruh berat benih dan lama perendaman air kelapa terhadap perkecambahan benih pala (*Myristica fragrans*, Houtt). *Prosiding seminar teknologi budidaya cengkeh, lada, dan pala*. IAARD Press Balitbangtan. : 271-276.
- Ma'mun dan S Suhirman. 2015. Penggunaan oleoresin rempah dalam industri. *Prosiding seminar teknologi budidaya cengkeh, lada, dan pala*. IAARD Press Balitbangtan. : p. 303-307.
- Melati. 2015. Perkecambahan benih pala dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. *Prosiding seminar teknologi budidaya cengkeh, lada, dan pala*. IAARD Press Balitbangtan. : 231-238.
- Nurdjannah N. 2007. Teknologi pengolahan pala. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen. 57 p.
- Randriani E., C. Tresniawati, N Yuniyati, N Kholilatul Izzah, E. Wardiana dan H.T. Luntungan. 2007. Keragaman dan korelasi fenotipe beberapa nomor aksesori pala hasil eksplorasi di Sulawesi Utara. *Prosiding seminar nasional rempah, Puslitbangbun.* : p. 279-286
- Rosman. R. 2018. Menuju Indonesia sebagai produsen terbesar pala. Ragam pemikiran pengembangan pertanian 2018. Forum Komunikasi Profesor Riset. : p. 103-107.
- Rosman. R., R Suryadi, M Djazuli, A Sudiman dan Setiawan. 2016. Pengaruh pola tanam terhadap pertumbuhan, produksi dan usahatani nilam. *Bul Littro* Vol 17 (1):. p. 19-26.
- Sangakkara UR. 1993. Effect of time of harvest and storage conditions on germination of nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt). *Journal of Agronomy and crop science* Vol 170 : 97-102.
- Suryadi R., M. Zainudin dan T Santoso. 2015. Pengaruh media tumbuh terhadap perkecambahan dan pertumbuhan benih pala (*Myristica fragrans*, Houtt). *Prosiding seminar teknologi budidaya cengkeh, lada, dan pala*. IAARD Press Balitbangtan. : 277-284.
- Suwarni N, V.D. Yunianto dan A. Setiadi. 2013. Analisis faktor-faktor produksi yang mempengaruhi keuntungan Agroindustri kecil penyulingan minyak pala dan dampaknya pada pendapatan asli daerah kabupaten Bogor. *Agromedia* 31 (1):. p. 1-11.
- Tarigan D.D. dan Mesak T. 1989. Penelitian penyakit gugur buah muda pada tanaman pala di PTP XVIII. *Prosiding simposium I hasil penelitian dan pengembangan tanaman industri*. Buku VIII. Tanaman Industri lainnya. : p. 1223-1230.
- Wahyudi A dan S Wulandari. 2015. Penerapan model pengembangan usaha untuk meningkatkan daya saing industri minyak pala. *Prosiding seminar teknologi budidaya cengkeh, lada, dan pala*. IAARD Press Balitbangtan. : p. 285-290.
- Wahyuni S dan N Bermawie. 2015. Kandungan kimia daun dari pohon pala jantan dan betina berdasarkan GCMS. *Prosiding seminar teknologi budidaya cengkeh, lada, dan pala*. IAARD Press Balitbangtan. : p. 225-229.
- Wulandari S dan K Ardana. 2015. Manajemen resiko rantai pasok pada agroindustri minyak pala. *Prosiding seminar teknologi budidaya cengkeh, lada, dan pala*. IAARD Press Balitbangtan. : p. 291-296.
- Wulandari S dan A. Wahyudi . 2015. Peningkatan daya saing melalui penerapan strategic quality management pada agroindustri minyak pala. *Prosiding seminar teknologi budidaya cengkeh, lada, dan pala*. IAARD Press Balitbangtan. : p. 297-302.