

## STATUS PENELITIAN, PENERAPAN TEKNOLOGI DAN STRATEGI PENGEMBANGAN TANAMAN CENGKEH BERBASIS EKOLOGI

### *Research Status of Clove, Application of Technology and Development Strategy with Ecological Basic*

SETIAWAN dan ROSIHAN ROSMAN

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

*Indonesian Spice and Medicinal Crops Research Institute*

Jalan Tentara Pelajar No 3 Bogor, 16111 – Indonesia

Telp (0251) 8321879, Faks (0251) 83107010

E-mail: era2243@yahoo.co.id

Diterima: 1 Januari 2015 ; Direvisi: 2 Februari 2015 ; Disetujui: 9 Februari 2015

#### ABSTRAK

Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L. Marr. and Perr.) merupakan tanaman rempah asli Indonesia. Perkembangan perkebunan cengkeh mengalami pasang surut akibat adanya serangan penyakit dan fluktuasi harga cengkeh yang menyebabkan petani tidak mau memelihara tanaman. Oleh karena itu diperlukan upaya ekstensifikasi dan intensifikasi. Ekstensifikasi berarti pengembangan melalui perluasan areal sedangkan intensifikasi berarti pengembangan melalui peningkatan teknologi tanaman cengkeh. Hasil penelitian terdahulu antara lain peta kesesuaian lahan dan iklim, teknologi pemupukan, pola tanam, pemeliharaan, pembibitan dan pencarian varietas unggul telah dilakukan. Namun belum menjawab permasalahan cengkeh terutama fluktuasi hasil. Upaya ekstensifikasi diperlukan peta kesesuaian lahan dan iklim sedangkan intensifikasi diperlukan teknologi berbasis kondisi lahan/lingkungan. Teknologi budidaya berbasis ekologi mulai dari varietas, penanaman, pemupukan, pemeliharaan, pola tanam hingga panen dan pasca panen harus mendapat perhatian, karena selain mampu menghasilkan produktivitas yang tinggi, juga efektif dan efisien. Kriteria kesesuaian lahan, iklim dan teknologi budidaya dapat dijadikan pedoman pengembangan tanaman cengkeh dan sebagai dasar pembuatan peta skala operasional dan menentukan paket teknologi yang tepat. Makalah ini bertujuan untuk menelaah teknologi hasil penelitian yang telah dilakukan dan mengintegrasikan ke dalam bentuk teknologi budidaya yang efisien berbasis ekologi (lahan dan iklim) untuk digunakan sebagai arah dan strategi pengembangan cengkeh dimasa yang akan datang.

Kata kunci : Cengkeh, teknologi, ekologi, kesesuaian lahan

#### ABSTRACT

Clove (*Syzygium aromaticum* L.Marr and Perr) is a native spice crop of Indonesia. Development of clove estate areas has experienced up and downs fluctuation due to disease and price fluctuation that cause farmers do not maintain plant. Hence, it is necessary to perform extensification and intensification. Extensification means development through the expansion, while the intensification means development through the improvement of technology. Results of previous studies include land suitability maps and climate, fertilization technology, cropping pattern, maintenance, nurseries and the search for improved varieties have been done. But has not answered the problems of cloves, especially fluctuations in the yield. Extensification efforts require land suitability and climate maps, while intensification requires land/environment based technology. Ecology-based cultivation technologies including varieties, planting, fertilizer, maintenance, cropping pattern, harvest and post harvest should be given attention in order to archive effectively, efficiently and high productivity. The criteria of land and climate suitability, and cultivation technology can be used as guidelines for the development of cloves and as a basis for making a map at operational scale and for determining the appropriate technological package. This paper aims to examine the technological research that has been done and integrate into a form more efficient cultivation technology-based ecology (soil and climate) for use as the direction and strategy of the development of clove in the future.

Keywords : Clove, technology, ecology, land suitability

## PENDAHULUAN

Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L. Marr. and Perr. family Myrtaceae) merupakan tanaman rempah asli Indonesia. Bunga keringnya berguna sebagai bahan campuran industri rokok kretek dan campuran bumbu masak. Ranting dan daun disuling untuk menghasilkan minyak. Kandungan kimia terbesar dalam minyak cengkeh adalah *eugenol*. Eugenol dilaporkan memiliki fungsi farmakologi yang luas termasuk analgesik, anti-oksidan, anti-inflamatori, anti-alergi, anti-karsinogenik dan aktivitas anti-mutagenik (Banerjee *et al.*, 2006; Yoshimura *et al.*, 2011), anti-cholinesterase (Dalai *et al.*, 2014), anti-oxidant (Chaieb *et al.*, 2007), anti-ulcerogenik (Li *et al.*, 2005), anti-thrombotik (Srivastava and Malhotra, 1991), anti-fungal (Giordani *et al.*, 2004; Park *et al.*, 2007), anti-viral (Saeed dan Tariq, 2008) and anti-parasitik (Yang *et al.*, 2003). Cengkeh banyak digunakan sebagai bahan kosmetik, makanan dan campuran bahan pestisida nabati (Kurniati, 1997; Asman *et al.*, 1997; Safrudin 2014).

Perkembangan luas areal perkebunan cengkeh mengalami pasang surut selama 20 tahun terakhir. Hal ini disebabkan oleh adanya serangan penyakit terutama BPKC (Bakteri pembuluh kayu cengkeh) dan menurunnya harga cengkeh, sehingga petani melantarkannya. Karena diterlantarkan petani, areal cengkeh berkurang drastis. Pada tahun 2000 luas areal cengkeh tinggal 428 000 ha dan tahun 2003 tinggal 228 000 ha. Perkiraan untuk 2005 areal tanaman menghasilkan (TM) tinggal 213.182 ha. Produksi juga turun sejak tahun 2000, sehingga diperkirakan tanpa upaya penyelamatan, tahun 2009 produksi cengkeh Indonesia hanya akan mampu menyediakan sekitar 50% dari kebutuhan pabrik rokok kretek yang rata-rata empat tahun terakhir mencapai 92.133 ton (Litbang Pertanian, 2015)

Untuk mengantisipasi hal tersebut perlu dilakukan program intensifikasi, rehabilitasi dan peremajaan tanaman cengkeh secara terukur. Total areal TM diupayakan terjaga 220.000 – 230.000 ha di 10 propinsi sentra produksi cengkeh PRK (pabrik rokok kretek), dengan maksimum total areal 250.000 ha, termasuk di

luar propinsi PRK (Litbang Pertanian, 2015). Untuk mengembalikan ke tingkat produksi nasional yang lebih tinggi, maka diperlukan upaya ekstensifikasi dan intensifikasi. Kedua upaya ini tidak terlepas dari dukungan teknologi hasil penelitian.

Penelitian 20 tahun terakhir dapat dikatakan sangat sedikit yang disampaikan untuk masyarakat. Meskipun demikian, ada beberapa hal yang kita jadikan pegangan/pedoman agar produksi dapat diupayakan tetap meningkat meskipun mengedepankan efisiensi teknologi, seperti peta kesesuaian lahan dan iklim (Wahid *et al.*, 1985), teknologi pemupukan (Setiawan, 1984; Ruhnayat *et al.*, 2014; Puslitbangun, 2010) dan varietas unggul (Bermawie, 1992).

Upaya ekstensifikasi diperlukan peta kesesuaian lahan dan iklim sedangkan intensifikasi diperlukan teknologi berbasis kondisi lahan. Peta kesesuaian lahan dan iklim yang ada (Wahid *et al.*, 1985), masih bersifat arahan. Dukungan data kondisi lahan yang lebih detail teknologi yang layak dapat digunakan untuk mendorong peningkatan produksi nasional. Penulis mencoba menelaah kemungkinan efisiensi teknologi dapat dilakukan dari hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan dan mengintegrasikan ke dalam bentuk teknologi budidaya berbasis ekologi (lahan dan iklim) untuk digunakan sebagai arah dan strategi pengembangan cengkeh dimasa yang akan datang.

## PERKEMBANGAN PENELITIAN TANAMAN CENGKEH

Perkembangan teknologi cengkeh telah dimulai dari upaya mendapatkan lahan yang sesuai, varietas unggul tahan penyakit, pembibitan, pemeliharaan, pola tanam, hingga panen dan pasca panen. Hasil-hasil penelitian yang telah dicapai pada beberapa dekade yang lalu adalah kesesuaian lahan dan iklim telah dilakukan oleh Wahid *et al.*, 1985 dan Rosman dan Wahid, 1997, varietas unggul (Bermawie, 1992), pemupukan (Setiawan, 1984), pembibitan (Ditjenbun dan Balitro, 1986). Namun selama dua dekade terakhir, perkembangan penelitian tanaman cengkeh belum banyak menghasilkan

teknologi baru. Upaya mendapatkan tanaman yang tahan penyakit masih terus dilakukan.

### Kesesuaian Lahan dan Iklim

Cengkeh merupakan tanaman tropik yang tersebar antara 20° Lintang Utara dan 20° Lintang Selatan dengan ketinggian antara 1 – 900 m dpl, dapat tumbuh pada tanah Latosol, Andosol, Regosol, Podzolik, dan tanah-tanah yang memiliki kedalaman air tanah di atas tiga meter (Rosman dan Wahid, 1997). Selanjutnya Wahid *et al.* (1985), menyatakan bahwa tanah dengan solum yang tebal, tidak ber cadas, tidak berbatu, pH 5-7 dan tidak terdapat lapisan kedap air adalah cocok untuk tanaman cengkeh.

Iklim sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi cengkeh. Daerah pengembangan cengkeh di Indonesia memiliki curah hujan berkisar antara 1.500 – 4.500 mm/tahun dengan bulan kering di bawah tiga bulan (<80 mm/bulan). Suhu optimum berkisar antara 22° – 32° C, dengan kelembaban antara 60 – 80% (Ruhnayat *et al.*, 2014; Dhalimi dan Wahid, 1989; Wahid *et al.* (1985).

Peta yang telah dibuat oleh Wahid *et al.* (1985) untuk wilayah Aceh, Sumatera Utara, Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Selatan dan Sulawesi Utara dapat dijadikan pedoman untuk wilayah pengembangan tanaman cengkeh. Namun peta tersebut bersifat skala kecil (skala 1 : 1.500.000) yaitu hanya menunjukkan arah pengembangan tanaman cengkeh. Peta untuk operasional di lapang harus skala lebih besar minimal 1 : 50.000

atau lebih. Untuk itu dalam upaya pengembangan tanaman cengkeh sebaiknya perlu didukung oleh data analisa tanah sebagai dasar operasional di lapang. Adanya data analisis tanah dapat menentukan upaya teknologi yang dapat diterapkan.

### Varietas Tanaman

Adanya penyakit yang menyerang tanaman cengkeh hingga kini masih menjadi masalah. Penelitian untuk mendapatkan varietas unggul tahan penyakit telah dilakukan. Hasil penelitian penggolongan type cengkeh dan karakter morfologi (Bermawie, 1992), terdapat empat varietas yang dapat dikatakan unggul yaitu Zanzibar, Siputih, Ambon dan Zambon, juga masih peka terhadap penyakit (Puslitbangbun, 2010). Ciri-ciri dan keunggulan masing-masing varietas cengkeh tersebut seperti terlihat pada Tabel 1. Penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan cengkeh yang tahan penyakit perlu terus dilakukan.

Satu varietas unggul cengkeh telah dilepas yaitu varietas Afo melalui penetapan SK Menteri Pertanian nomor: 3680/Kpts/SR.120/11/2010, tanggal 12 November 2010. Varietas cengkeh Afo tersebut memiliki produksi bunga kering 35,5 kg/pohon, produksi bunga segar 103,0 kg/pohon, jumlah bunga/tandan 18-27 buah, warna bunga muda hijau kemerahan, warna bunga matang petik kuning kemerahan, Kadar minyak atsiri 20,14-21,99% dan kadar eugenol 70,65-73,19% (Puslitbangbun, 2014).

Tabel 1. Karakteristik cengkeh Zanzibar, Siputih, Ambon, Zambon dan Afo

Karakter	Zanzibar	Siputih *	Ambon	Zambon	Afo
Potensi produksi (kg bunga basah per pohon)	65	30	30	8,0-84,1	125
Kadar minyak atsiri (%)	19-23	16-21	19-20	17-21	21,88-23,65
Kadar eugenol bebas (%)	76	70	62	56-70	78
Kadar kariofilen (%)	-	-	7	9-25	-
Kadar eugenol asetat (%)	-	-	20	12-24	-
Ketahanan terhadap penyakit BPKC	Peka	Peka	Peka	Peka	Tidak ditemukan serangan
Ketahanan terhadap penyakit CDC	Peka	Peka	Peka	Peka	Tidak ditemukan serangan

Sumber: Bermawie (2014)

## Pembibitan

Untuk mendapatkan bibit yang baik, biji untuk benih dipilih dari buah cengkeh yang masak fisiologis. Ditjenbun dan Balitro (1986) menetapkan ciri-ciri biji untuk benih yang baik adalah yang kotiledonnya hijau segar, berat 1 kg = 800 benih bebas hama penyakit, tidak ada sedikitpun tanda hitam, dan berasal dari buah yang hanya mengandung satu biji.

Penelitian di pembibitan telah banyak dilakukan. Biji disemai dengan dua cara yaitu pada wadah plastik yang telah diberi media tanam (cocopit) atau dengan membuat persemaian di tanah. Benih berumur 2-3 minggu (Pada persemaian menggunakan wadah plastik) dipindahkan ke media polibag, sedangkan pada media tanah, benih yang berumur 1-2 bulan (berdaun 4 – 7 helai) dipindahkan ke polibag (Ruhnayat dan Wahyudi, 2012). Seleksi benih dilakukan sebelum penanaman ke lapangan dengan kriteria sebagai berikut: pertumbuhan benih seragam, daun berwarna hijau tua, percabangan banyak dan kekar, dan tanpa adanya gejala penyakit bercak daun dan cacar daun, umur benih 1-2 tahun dengan tinggi benih antara 60-90 cm (Ditjenbun dan Balitro, 1986)

## Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi: pemupukan, penyiangan gulma dan penanggulangan hama dan penyakit tanaman. Tujuan pemupukan terutama untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dan produksi. Penyiangan gulma dan pengemburan tanah dilakukan sebelum pemupukan. Pupuk yang diberikan yaitu pupuk organik/pupuk kandang (sapi, kerbau atau kambing) dan pupuk anorganik. Dosis pupuk kandang yang diberikan antara 5-10 kg/pohon. Pupuk organik diberikan setahun dua kali yaitu pada awal musim hujan. Pemupukan diberikan dengan dua cara yaitu  $\frac{3}{4}$  dibenamkan pada larikan di sekeliling tajuk pohon dan sisanya ditaburkan di atas permukaan tanam di bawah tajuk. Dosis pupuk anorganik disesuaikan dengan umur dan tujuan (Tabel 2). Puslitbangbun (2010) menyarankan pemupukan umur 11 tahun sedikit lebih rendah di bawah umur 10 tahun (Setiawan, 1984). Menurut Setiawan (1984) pada umur 10 tahun dosis urea

3700 g/pohon, TSP 700 g/pohon, KCl 3000 g/pohon dan kieserit 720 g/pohon. Sedangkan Puslitbangbun (2010) menyarankan pemupukan tanaman cengkeh umur 11 tahun masing-masing Urea 3300 g/pohon, TSP 600 g/pohon, KCl 1600 g/pohon dan kieserit 650 g/pohon. Perbedaan dosis anjuran ini mungkin disebabkan oleh kondisi lahan dan iklim yang berbeda. Pada kondisi kesuburan tanah sedang sebaiknya menggunakan dosis anjuran Puslitbangbun.

Tanaman cengkeh mempunyai perakaran dengan akar rambut yang menyebar mulai dari pangkal batang sampai ke proyeksi tajuk terluar. Oleh karena itu agar pupuk yang diberikan efektif dan efisien maka dosis pupuk dibagi menjadi dua. Dua pertiga bagian diberikan pada alur dangkal sedalam 5 – 10 cm di sekeliling proyeksi tajuk terluar kemudian ditutup kembali dengan tanah, dan sepertiga bagian ditaburkan di atas permukaan tanah di sekitar tajuk tanaman.

Tabel 2. Dosis pemupukan optimum tanaman cengkeh (kg/phn)

Umur tanaman (th)	Jenis dan dosis pupuk (kg/phn/th)			
	Urea	TSP	KCl	Kieserit
1 *	0,80	0,80	0,50	0,50
3 *	0,42	0,20	0,21	0,10
7 *	2,60	0,45	0,10	0,60
10 *	3,70	0,70	3,00	0,72
11	3,30	0,60	1,60	0,65
12	3,60	0,70	1,80	0,70
13	3,80	0,70	2,00	0,75
14	4,10	0,70	2,20	0,80
15	4,40	0,70	2,30	0,85
16	4,60	0,70	2,50	0,90
17	4,90	0,90	2,60	0,90
18	5,10	0,90	2,70	0,95
19	5,30	0,90	2,90	0,95
20	5,50	0,90	3,00	0,97
21	5,70	0,90	3,10	0,97
22	5,80	1,00	3,20	1,00
23	6,00	1,00	3,30	1,00
24	6,10	1,00	3,40	1,20
25	6,20	1,00	3,50	1,20
26	6,30	1,00	3,60	1,30
27	6,40	1,20	3,70	1,30
28	6,50	1,20	3,80	1,40
29	6,60	1,20	3,80	1,40
30	6,70	1,20	3,90	1,50
>30	7,00	1,40	4,10	1,50

Sumber: Puslitbangbun (2010) dan Setiawan (1984).

Dosis anjuran pada Tabel 2 merupakan anjuran umum pemupukan belum spesifik lokasi. Untuk pemupukan tanaman cengkeh spesifik lokasi perlu ada dukungan analisis tanah. Apabila hasil analisis tanah status kesuburan tanah sedang maka dosis menjadi lebih rendah dari Tabel 2.

### Penanggulangan Hama dan Penyakit

Penelitian mengenai hama dan penyakit telah dilakukan. Hama utama pada tanaman cengkeh antara lain penggerek batang *Nothopeus hemipterus*, *Hexamitodera semivelutina*, *Captocercus biguttatus*, *Xyleborus* sp., dan *Arbela* sp. Cara pengendalian hama ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara mekanis dan kimiawi. Secara mekanis dengan memusnahkan telur-telurnya, larva ataupun kumbang dan dengan menutup lubang pada tanaman. Secara kimiawi yaitu dengan menggunakan insektisida.

Penyakit utama pada tanaman cengkeh antara lain Sudden death, die back, mati bujang, CDC (cacar daun cengkeh), dan BPKC (Bakteri Pembuluh Kayu Cengkeh). Penyebab penyakit sudden death, die back dan mati bujang belum diketahui penyebabnya. Menurut Asman dan Hadad (1988) tindakan penanggulangan dapat dilakukan dengan memilih tanah yang memenuhi persyaratan tumbuh cengkeh, pemupukan yang teratur dan melaksanakan panca usahatani.

### Pola Tanam

Untuk mengantisipasi masalah fluktuasi hasil yang cukup tinggi, yang dikenal dengan siklus empat tahunan, dimana produksi tinggi pada tahun pertama diikuti dengan penurunan produksi tiga tahun berikutnya, sehingga menyulitkan petani dalam pemenuhan kebutuhan hidupnya, maka upaya mengatasinya adalah cengkeh ditumpangsarikan dengan tanaman lain (tanaman semusim atau tahunan). Pemilihan pola tumpangsari disesuaikan dengan kondisi ekologi. Beberapa pertimbangan untuk mengembangkan tanaman semusim diantara tanaman cengkeh, antara lain mendapatkan hasil usahatani dalam waktu singkat, tanaman semusim lebih menguntungkan, dan mengatasi masalah erosi (Wahid dan Sumaini, 1997).

Beberapa alternatif jenis dan pergiliran tanaman sela pada pola tanam cengkeh menurut Sudana dan Basa (1984), yaitu pola tanam I : jagung + padi gogo/ubikayu/jagung + kacang tanah – kacang tunggak. Pola tanam II : jagung + kacang tanah/jagung + kacang tanah-kacang tunggak. Tanaman cengkeh dapat ditumpangsarikan dengan tanaman tahunan seperti kopi, kelapa, lada, pala dan jeruk (Bennet *et al.*, 1979). Namun tumpangsari dengan tanaman ini perlu kajian yang lebih lanjut terutama nilai ekonominya.

### Panen dan Pascapanen

Cengkeh untuk berbunga dengan baik membutuhkan bulan kering. Akibatnya ada daerah yang cengkehnya tidak dapat berbunga, namun di panen daunnya saja. Untuk wilayah yang tanamannya tidak dapat berbunga, sebagian besar terjadi pada daerah yang berada pada ketinggian di atas 700 m dpl dan tidak memiliki bulan kering.

Hampir semua bagian cengkeh mengandung minyak. Bunga cengkeh mengandung 12-25% minyak, gagang bunga cengkeh (4-5%) dan daun cengkeh (2-2,5%) (Broto, 2014). Cengkeh dapat dipanen mulai umur tanaman 4,5 - 6,5 tahun, untuk memperoleh mutu yang baik bunga cengkeh dipetik saat matang petik, yaitu saat kepala bunga kelihatan sudah penuh tetapi belum membuka. Bunga cengkeh dipetik per tandan tepat di atas buku daun terakhir. Bunga yang telah dipetik lalu dimasukkan ke dalam keranjang/karung kecil dan dibawa ke tempat pengolahan.

Selama pengolahan atau perlakuan pasca panen dilakukan sortasi buah, pemeraman, pengeringan, dan sortasi keseluruhan. Sortasi buah dilakukan dengan memisahkan bunga dari tangkainya dan tempatkan pada tempat yang berbeda. Pemeraman dilakukan selama 1 hari ini dilakukan untuk memperbaiki warna cengkeh menjadi coklat mengkilat. Pengeringan dapat dilakukan dengan mesin pengering yang menggunakan kayu bakar atau bahan bakar minyak. Dapat juga dikeringkan dengan cara alami yaitu pengeringan dengan matahari pada lantai beton agar kadar air menjadi 12-14%, agar aman dari jamur selama penyimpanan. Sortasi akhir pada tahap ini cengkeh dipisahkan dari

kotoran dengan cara ditampi. Kemudian cengkeh yang sudah bersih dimasukkan pada karung dan dijahit.

### PENERAPAN TEKNOLOGI BUDIDAYA BERBASIS EKOLOGI

Salah satu upaya mendapatkan hasil cengkeh yang maksimal, sangat berhubungan dengan kondisi lingkungan. Selain itu, lingkungan yang sesuai akan lebih sedikit membutuhkan biaya dari pada lingkungan yang kurang sesuai. Pendekatan kepada persyaratan tumbuh untuk menentukan teknologi yang dibutuhkan sangat diperlukan. Persyaratan tumbuh yang dimaksud adalah karakteristik lahan dan iklim yang cocok untuk tanaman cengkeh. Karakteristik yang cocok berdasarkan hasil penelitian, pengembangan dan referensi yang ada tertuang dalam bentuk kriteria kesesuaian lahan dan iklim (Tabel 3). Kriteria kesesuaian lahan dan iklim ini dapat digunakan sebagai dasar pembuatan peta skala operasional dan kelayakan potensi lahan.

Hasil pemetaan dan analisis tanah, selanjutnya dapat ditentukan sistem tanamnya.

Sistim tanam, pada dasarnya ada 2 model pengembangan tanaman cengkeh yaitu monokultur dan polikultur. Pada monokultur tidak ditanam tanaman lain, sedangkan pada polikultur ditanam lebih dari satu tanaman. Baik monokultur maupun polikultur, kondisi lahan dan iklim sangat menentukan keberhasilan pengembangan suatu tanaman. Monokultur tidak sekompleks polikultur. Pengembangan dengan model polikultur perlu dipertimbangkan kesesuaian lingkungan tanaman pokok dengan tanaman selanya.

Bila lahan memiliki tingkat kesuburan rendah dan pH rendah, upaya pemberian pupuk kandang dan kapur seyogyanya diberikan. Untuk pemupukan cengkeh di pembibitan, perbandingan media tanam tanah dan pupuk kandang/kompos 4 : 1 sangat dianjurkan, sedangkan di lapang dapat diberikan 0,5 kg per tanaman. Selain itu untuk meningkatkan pH tanah di lapang dapat diberikan kapur 25 g/tanaman.

Pupuk sangat diperlukan, terutama bila kondisi tanah memiliki kandungan hara yang rendah. Namun pemberian yang berlebihan akan menjadi tidak efisien. Pupuk dapat

Tabel 3. Kriteria kesesuaian lahan dan iklim untuk tanaman cengkeh

Faktor lingkungan	Sangat sesuai	Sesuai	Kurang sesuai	Tidak sesuai
Ketinggian (m dpl)	200 - 600	600 - 700	700 - 900	>900
Iklim :				
Curah hujan (mm/th)	1500 - 2500	2500 - 3500	3500 - 4000	<1500
Hari hujan	90 - 135	120 - 175	150-190	
Bulan basah (>80 mm/bl)	10 -11	10 - 11	12	
Bulan kering (<80 mm/bl)	<2	<2	0	>4
Temperatur rata-rata (°C)	24 - 26	26 - 32	<19 - 22 34 - 40	<19 >40
Kelembaban (%)	60 - 80	60 - 80	>90	< 50
Intensitas cahaya (%)	100	80-100	50-80	<50
Tanah :				
Drainase	Baik	Baik	Kurang baik	
Tekstur	Lempung liat berpasir	Lempung liat berdebu	Lempung berpasir	Pasir
pH	5,5-7	5-5,5	4,5-5,5	<4
Kedalaman air tanah (cm)	>300	>300	<150	<150
KTK (me/100 g)	25-40	17-25	<16	<5
Salinitas (mm hos/cm)	-	-	-	-
Kedalaman sulfidik (cm)	-	-	-	-
N - total (%)	>0,51-0,75	0,1-0,5	<0,1	-
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	26-35	16-25	10-15	-
K <sub>2</sub> O (me/100 g)	0,6-1,0	0,3-0,6	0,1-0,2	-
Ca (me/100 g)	11-20	6-10	2-5	-
Mg (me/100 g)	2,1-8,0	1,1-2,0	0,4-1,0	-
Kejenuhan basa (%)	51-70	36-50	20-35	<20
Lereng (%)	<5	<15	>15 - 30	>30

Sumber : Wahid *et al.*, 1985; Rosman dan Wahid, 1997; Dhalimi dan Wahid, 1989; Ruhnyat *et al.*, 2014.

Tabel 4. Pendekatan kebutuhan pupuk N (%), P (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dalam ppm), dan K<sub>2</sub>O (me/100g) pada berbagai kondisi tanah (g/pohon) pada tanaman cengkeh awal tanam.

Hasil analisis tanah		Nitrogen (N)			
		< 0.1	0.1-0.2	0.21-0.50	> 0.51
Posfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) <10	K (<0.1)	36+40+25	18+35+25	9 +35+25	0 +35+25
	K (0.1-0.2)	36+40+12,5	18+35+12,5	9 +35+12,5	0 +35+12,5
	K (0.3-0.5)	36+40+6,25	18+35+6,25	9 +35+6,25	0 +35+6,25
	K (>0.6)	36+40+0	18+35+0	9 +35+0	0 +35+0
Posfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) 10-15	K (<0.1)	36+20+25	18+17.5+25	9 +17.5+25	0 +17.5+25
	K (0.1-0.2)	36+20+12,5	18+17.5+12,5	9 +17.5+12,5	0 +17.5+12,5
	K (0.3-0.5)	36+20+6,25	18+17.5+6,25	9+17.5+6,25	0+17.5+6,25
	K (>0.6)	36+20+0	18+17.5+0	9 +17.5+0	0 +17.5+0
Posfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) 16-25	K (<0.1)	36+10+25	18+8.25+25	9 +8.25+25	0 +8.25+25
	K (0.1-0.2)	36+10+12,5	18+8.25+12,5	9 +8.25+12,5	0 +8.25+12,5
	K (0.3-0.5)	36+10+6,25	18+8.25+6,25	9+8.25+6,25	0+8.25+6,25
	K (>0.6)	36+10+0	18+8.25+0	9 +8.25+0	0 +8.25+0
Posfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) >26	K (<0.1)	36+0+25	18+0+25	9 +0+25	0 +35+25
	K (0.1-0.2)	36+0+12,5	18+0+12,5	9 +0+12,5	0 +35+12,5
	K (0.3-0.5)	36+0+6,25	18+0+6,25	9 +0+6,25	0 +35+6,25
	K (>0.6)	36+0+0	18+0+0	9 +0+0	0 +35+0

Keterangan : Angka gabungan contoh seperti 36+40+25 menunjukkan bahwa dibutuhkan 36 kg N+ 40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 25 kg K<sub>2</sub>O per pohon.

meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Usman, 1997). Selanjutnya Usman *et al.* (1986) merekomendasikan takaran pupuk pada umur 8-11 tahun adalah 4,8 kg NPK 15,15,15 per pohon dalam empat kali pemberian per tahun. Soenardi (1980) melaporkan pemupukan pada tanaman cengkeh umur 12 tahun terbaik adalah yang dipupuk 7,5 kg NPK 15,15,15 per pohon yang juga diberikan dalam 2 kali setahun. Wahid dan Hasnam (1977) hasil pemupukan terbaik pada tanaman cengkeh adalah 1125 g NPK (38, 15, 45 per pohon yang diberikan 2 kali setahun pada tanaman cengkeh umur 15-19 tahun. Hasil penelitian Soenardi (1980) pada tanaman cengkeh umur 12 tahun terbaik adalah yang dipupuk 7,5 kg NPK 15,15,15 per pohon yang diberikan dalam 2 kali setahun.

Bila kita menggunakan hasil penelitian Setiawan (1984) pada Tabel 2, pemberian pupuk pada tahun pertama, jika disetarakan dalam bentuk unsur N,P dan K adalah (80 g urea atau 36 N + 80 g TSP atau 40 P + 50 g KCl atau 25 K per pohon. Dengan demikian, untuk memenuhi kebutuhan akan N,P dan K pada pertanaman cengkeh berbasis kondisi lahan dapat dilihat pada Tabel 4. Pada Tabel 4 diuraikan pendekatan kebutuhan pupuk berdasarkan hasil analisis tanah. Sebagai contoh bila hasil analisis tanah memiliki kandungan N < 0,1 % (sangat rendah),

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> <10 (sangat rendah – rendah) dan K <0,1 me/100 g tanah (sangat rendah), maka dosis pupuk yang diberikan adalah 36 g N+ 40 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 25 g K<sub>2</sub>O per pohon.

Untuk menghindari fluktuasi harga cengkeh, pemanfaatan lahan diantara cengkeh sebagai tanaman sela menjadikan usahatani cengkeh lebih kuat melawan segala kemungkinan jatuhnya harga cengkeh. Ketika harga cengkeh jatuh, hasil dari tanaman lain akan membantu kebutuhan petani, dan cengkeh dapat disimpan sambil menunggu harga yang layak untuk dijual. Banyak tanaman yang dapat ditanam diantara cengkeh seperti jagung, singkong, kacang tanah, kelapa, lada, dan kopi. Teknologi pola tanam juga akan meningkatkan pendapatan petani (Dariush *et al.*, 2006; Morales-Rosales dan Franco-Mora, 2009; Arshad and Ranamukhaarachchi, 2012; Matusso *et al.*, 2014; Oljaca *et al.*, 2000), ramah lingkungan dan berkelanjutan Rana dan Rana (2011).

Namun permasalahannya pada sistem pola tanam adalah persaingan dalam memanfaatkan unsur hara dan intensitas cahaya. Tanaman yang dapat ditanam diantara cengkeh adalah tanaman yang tahan akan tingkat intensitas cahaya < 50 %. Kelebihan tanaman cengkeh adalah memiliki perakaran dalam, sehingga akan mampu

menarik air yang ada di bagian bawah ke permukaan tanah.

## ARAH DAN STRATEGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN CENGKEH

Untuk mendukung pengembangan tanaman cengkeh, perlu diperhatikan karakteristik lahan dan iklim yang dibutuhkan tanaman cengkeh. Pengembangan cengkeh sebaiknya ke arah wilayah yang sesuai dengan persyaratan tumbuh. Peta kesesuaian lahan dan iklim dapat dijadikan pedoman ke arah mana sebaiknya tanaman dikembangkan. Selain itu, berdasarkan peta atau evaluasi lahan dan iklim ditentukan arah perluasan dan teknologi yang dibutuhkan untuk suatu daerah.

Adapun strategi penelitian dan pengembangan cengkeh, sebaiknya ditekankan kepada:

1. Penelitian peningkatan produktivitas dengan menekankan kepada teknologi berbasis ekologi spesifik lokasi dan pencarian varietas unggul baru berbasis teknologi kultur jaringan.
2. Penelitian peningkatan produktivitas dengan mengutamakan efisiensi usahatani dengan menggunakan teknologi pemupukan misalnya pupuk cair nano.
3. Penelitian yang dapat menekan fluktuasi hasil cengkeh dengan menggunakan zat pengatur tumbuh.
4. Pengembangan cengkeh sebaiknya diarahkan kepada daerah yang memiliki kesesuaian lahan dan iklim.
5. Perlu dukungan pemerintah terutama institusi terkait dengan pengembangan komoditas tanaman cengkeh.
6. Perlu sosialisasi mengenai teknologi budidaya berbasis ekologi spesifik lokasi.

## KESIMPULAN

Produksi cengkeh nasional dapat ditingkatkan dengan cara perluasan areal, peningkatan produktivitas dan menekan fluktuasi hasil. Faktor lahan meliputi ketinggian tempat, sifat fisik dan kimia tanah dan iklim (curah hujan dan bulan kering) sangat

menentukan dalam budidaya cengkeh. Kedua faktor tersebut berpengaruh pada peningkatan produktivitas dan efisiensi dalam berusahatani. Penerapan teknologi budidaya cengkeh, mulai dari persiapan lahan, pemupukan, pola tanam, hingga panen dan pasca panen seyogyanya berbasis ekologi. Peta kesesuaian lahan, dapat dijadikan pedoman dalam menentukan perluasan area dan teknologi yang dibutuhkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arshad, M., and S.L. Ranamukhaarachchi. 2012. Effects of legume type, planting pattern and time of establishment on growth and yield of sweet sorghum-legume intercropping. *Australian Journal of Crop Science*. 6(8):1265-1274.
- Asman, A., dan Hadad E.A. 1988. Perkembangan penelitian penyakit tanaman cengkeh. *Edsus Littro*. 6(2) : 48-54.
- Asman, A., M. Tombe, dan D. Manohara. 1997. Peluang penggunaan produk cengkeh sebagai pestisida nabati. *Monograf tanaman Cengkeh*. *Balitro*. 90-102.
- Balitbangtan. 2015. Prospek dan arah pengembangan agribisnis : cengkeh. Diunduh pada tanggal 29 Desember 2015. <http://www.litbang.pertanian.go.id/special/komoditas/b4cengkeh>
- Banerjee S, Panda CK, Das S. 2006. Clove (*Syzygium aromaticum* L.) a potential chemopreventive agent for lung cancer. *Carcinogenesis* (27):1645-1654.
- Bennet, C., P.A Hunt, dan A. Asman. 1979. Sumatera disease in the clove (*Eugenia caryophylla*). *Pemberitaan Penelitian Tanaman Industri* (40) : 1-4.
- Bermawie N. 2014. Botani, bahan tanaman dan jenis cengkeh *dalam* Cengkeh : Sejarah, Budidaya dan Industri. Indesco Jakarta dan Biologi UKSW Salatiga. P.10-44.
- Bermawie, N. 1992. Cengkeh. Perkembangan penelitian plasma njuftah tanaman rempah dan obat. *Lanjutan Edsus Penelitian Tanaman rempah dan Obat*. 7 (2) : 15 hlm.
- Broto L.S. 2014. Derivatisasi minyak cengkeh, *dalam* Cengkeh : Sejarah, Budidaya dan Industri. Indesco Jakarta dan Biologi UKSW Salatiga. P.123-164.
- Chaieb, K., T. Zmantar, R. Ksouri, H. Hajlaoui, K. Mahdouani, C. Abdelly, and A. Bakhrouf. 2007. Antioxidant properties of essential oil of *Eugenia*



*caryophyllata* and its antifungal activity against a large number of clinical *Candida* species, *Mycoses* 50: 403-406.

- Dalai, M.K., S. Bhadra, S.K. Chaudhary, A. Bandyopadhyay and P. K. Mukherjee. 2014. Anti-cholinesterase activity of the standardized extract of *Syzygium aromaticum* L. *Pharmacogn Mag.* 10(2): S276–S282.
- Dariush, M., Ahad, M., and Meysam, O.. 2006. Assessing the land equivalent ratio (LER) of two corn [*Zea mays* L] Varieties intercropping at various nitrogen levels in Karaj, Iran. *Journal of Central European Agriculture.* 7(2):359-364.
- Dhalimi, A., dan P. Wahid . 1989. Paket teknologi peningkatan produksi dan penekanan fluktuasi hasil cengkeh. *Prosiding Forum Komunikasi Ilmiah Produksi dan Tata Niaga Cengkeh di Indonesia.* Balitro. Bogor.
- Ditjenbun dan Balitro, 1986. Pedomannya dan pengawasan mutu benih tanaman cengkeh. Ditjenbun kerjasama dengan Balitro. Ditjenbun. Jakarta. 48 hlm.
- Giordani, R., P. Regli, J. Kaloustian, C. Mikail, L. Abou, and H. Portugal. 2004. Antifungal effects of various oils against *Candida albicans*. Potentiation of antifungal action of amphotericin B by essential oil from *Thymus vulgaris*. *Phytotherapy Research* 18: 990-995.
- Kementan. 2013. *Statistik Pertanian 2013.* 312 hlm.
- Kurniati, S. 1997. Keanekaragaman plasma nutfah cengkeh dan pelestariannya. *Monograf Tanaman Cengkeh.* Balitro. Hlm 25-32.
- Li, Y., C. Xu, Q. Zhang, J.Y. Liu, and R.X Tan. 2005. In vitro anti-*Helicobacter pylori* action of 30 Chinese herbal medicines used to treat ulcer diseases. *J. Ethnopharmacology* 98:329-333.
- Matusso, J.M.M., J.N. Mugwe, and M.M Muna. 2014. Effect of different maize (*Zea mays* L.) – soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) intercropping patterns on yields, light interception and leaf area index in Embu West and Tigania East sub counties Abstract. *Academic Research Journal of Agricultural Science and Research.* 2(2):6-21.
- Morales-Rosales, E.J., and Franco-Mora, O.. 2009. Biomass, yield and land equivalent ratio of *Helianthus annuus* L. in sole crop and intercropped with *Phaseolus vulgaris* L. in high valleys of Mexico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 10: 431 – 439.
- Oljaca, S., R. Cvetkovic, D. Kovacevic, G. Vasic And N. Momirovic. 2000. Effect of plant arrangement pattern and irrigation on efficiency of maize (*Zea mays*) and bean (*Phaseolus vulgaris*) intercropping system. *Journal of Agricultural Science, Cambridge.* 135: 261-270.
- Park, M.J., K.S. Gwak, I. Yang, W.S. Choi, H.J. Jo, W.J. Chang, E.B. Jeung, and I.G. Choi. 2007. Antifungal activities of the essential oils in *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. Et Perry and *Leptospermum betersonni* Bailey and their constituents against various dermatophytes. *J. Microbiology* 45: 460-465.
- Puslitbangbun. 2010. Teknologi unggulan tanaman cengkeh. [http://minyaksiri-indonesia.wordpress.com/budidayacengkeh/puslitbang-perkebunan/Diunduh tanggal 20 Agustus 2013.](http://minyaksiri-indonesia.wordpress.com/budidayacengkeh/puslitbang-perkebunan/Diunduh_tanggal_20_Agustus_2013)
- Puslitbangbun. 2014. Cengkeh varietas Afo. <http://perkebunan.litbang.pertanian.go.id>, diunduh tanggal 22 Oktober 2014.
- Rana, S.S., and M.C. Rana. 2011. *Cropping System.* Department of Agronomy, College of Agriculture, CSK Himachal Pradesh Krishi Vishwavidyalaya, Palampur, 80 pages.
- Rosman, R. dan P. Wahid. 1997. Strategi alternatif pengembangan tanaman cengkeh dalam menghadapi kelebihan produksi. *Monograf Tanaman Cengkeh.* Balitro. Hlm 55-62.
- Ruhnayat, A. dan A. Wahyudi. 2012. Petunjuk teknis pembenihan tanaman cengkeh (*Eugenia aromaticum*). *Sirkuler.* Balitro. 21 hlm.
- Ruhnayat, A., D. Wahyuno, D. Manohara, dan R. Rosman. 2014. *Budidaya Cengkeh dalam Cengkeh: Sejarah, Budidaya dan Industri.* Indesco Jakarta dan Biologi UKSW Salatiga. P.45-72
- Saeed, S. and P. Tariq. 2008. In vitro antibacterial activity of clove against Gram negative bacteria. *Pakistan J. Botany* 40(5): 2157-2160.
- Safrudin, I. 2014. Aplikasi produk turunan eugenol dan kariofilena dalam cengkeh *dalam Cengkeh: Sejarah, Budidaya dan Industri.* Indesco Jakarta dan Biologi UKSW Salatiga. P.257-290.
- Setiawan. 1984. Anjuran umum program pemupukan tanaman cengkeh. *Bul. Pertanian Cengkeh dan Tembakau* 1 (2): 12-15.
- Soenardi. 1980. Pengaruh pemupukan terhadap pembungaan tanaman cengkeh. *Pemberitaan LPTI.* 36 : 1-7.
- Srivastava, K.C. and N. Malhotra. 1991. Acetyl euginol, a component of oil of cloves (*Syzygium aromaticum* L.) inhibits aggregation and alters arachidonic acid metabolism in human blood platelets. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids* 42: 73-81.
- Sudana, W., dan I. Basa. 1984. Hasil penelitian usahatani terpadu di daerah transmigrasi kotanegara, Sumatera Selatan. *Prosiding*

- Pertemuan Teknis Penelitian Pola Usahatani Menunjang Transmigrasi. Bogor 27-29 Pebruari. Hlm 184-194.
- Usman, M.T. Muhammad dan P. Wahid. 1986. Pengaruh dosis dan waktu pemupukan pada tanaman cengkeh produktif. *Pembr Littri*, 9(3-4) : 74-78.
- Usman. 1997. Pemeliharaan tanaman cengkeh. Monograf tanaman cengkeh. (2) : 161-168.
- Wahid, P. dan E. Sumaini. 1997. Pola tanam berbasis cengkeh. Monograf Tanaman Cengkeh. (2):63-71.
- Wahid, P. dan Hasnam 1977. Percobaan pemupukan tanaman cengkeh produktif. *Pembr LPTI* (25) : 27-37.
- Wahid, P., I. Las dan I. Dwiwani. 1985. Peta kesesuaian iklim dan lahan untuk tanaman cengkeh. Balittro. 1h.
- Yang, Y.C., S. H. Lee, W. J. Lee, D. H. Choi, and Y. J. Ahn. 2003. Ovicidal and adulticidal effects of *Eugenia cryophyllata* bud and leaf oil compounds on *Pediculus capitis*. *J. Agriculture and Food Chemistry* 51: 4884-4888.
- Yoshimura M, Amakura Y, Yoshida T. 2011. Polyphenolic compounds in clove and pimento and their antioxidative activities. *Biosci Biotechnol Biochem.* 75 : 2207–2212.