

70 TEKNOLOGI INOVATIF BPTP JAKARTA

BALAI PENGAJIAN DAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAKARTA
BALAI BESAR PENGAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

2019

ISBN : 978-979-3628-43-1

Judul :

70 TEKNOLOGI INOVATIF BPTP JAKARTA

x, 303 p.: ill.; 21cm

Penyusun:

Syarifah Aminah

Chery Soraya Ammatillah

Sheila Savitri

Desain dan tata letak:

Sheila Savitri

Balai Pengkajian teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta

Jl. Raya Ragunan No. 30 Pasar Minggu, Jakarta Selatan - 12540

Telp./Fax. (021) 78839949 / 7815020

Website: <http://jakarta.litbang.pertanian.go.id>

E-mail : bptp-jakarta@cbn.net.id

KATA PENGANTAR



Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta merupakan salah satu institusi di bawah Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, yang memiliki visi dan misi menjadi pusat unggulan inovasi pertanian perkotaan. Guna tercapainya visi misi tersebut BPTP Jakarta telah melaksanakan berbagai kegiatan penelitian, pengkajian, pengembangan dan penerapan teknologi pertanian spesifik lokasi untuk menjawab berbagai tantangan dan permasalahan pertanian perkotaan yang berkembang.

Melalui buku 70 Teknologi Inovatif BPTP Jakarta, diharapkan inovasi teknologi yang dihasilkan dapat dengan mudah diterima, dipahami, disebarluaskan dan dimanfaatkan oleh berbagai kalangan khususnya petani perkotaan dan pemangku kebijakan. Melalui buku ini juga diharapkan dapat membantu berbagai kalangan untuk mengoptimalkan berbagai potensi dan peluang sektor pertanian yang ada di DKI Jakarta.

Informasi teknologi dalam buku ini dikemas dalam bahasa yang sederhana untuk mempermudah pembaca memahami informasi yang disampaikan. Bentuk ringkas terkait spesifikasi dan keunggulan teknologi serta nama pengkaji, bertujuan

memudahkan pengguna apabila bermaksud untuk mendapatkan informasi lebih lanjut. Akhir kata, saran dan masukan pembaca sangat kami harapkan guna penyempurnaan buku ini.

Kepala BPTP Jakarta,

Dr. Ir. A. Arivin Rivaie, M.Sc.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN (BPTP) JAKARTA	i
DAFTAR ISI	ii
PENDAHULUAN	1
25 INOVASI TEKNOLOGI BUDI DAYA TANAMAN ...	7
1. Teknologi Pertanian Perkotaan Berbasis Organik di DKI Jakarta	9
2. Teknologi Pertanian Perkotaan Berbasis Organik pada Sayuran Buah	13
3. Teknologi Budi Daya Sayuran di Pekarangan Ramah Lingkungan	17
4. Teknologi Produksi dan Pemanfaatan Pupuk Organik Pasar dan Rumah Tangga di DKI Jakarta	21
5. Teknologi Pengendalian Hama dengan Pestisida Nabati pada Tanaman Sawi	25
6. Teknologi Produksi dan Pemanfaatan Pupuk Organik Limbah Dapur Rumah Tangga Mendukung Budi Daya Pertanian di Pekarangan Ramah Lingkungan	29
7. Teknologi Penggunaan Pupuk Organik Pengganti Pupuk Kimia pada Vertikultur Selada, Sawi, Bayam, dan Kangkung	33
8. Teknologi Pemanfaatan Limbah TPA-TPnA sebagai Pupuk Organik	37
9. Teknologi Pemanfaatan Limbah Sayuran dan Buah- Buahan sebagai Pupuk Organik Cair	41
10. Teknologi Pemanfaatan Limbah Bawang Merah sebagai Pupuk Organik dan Biopestisida di DKI Jakarta	45

11.	Teknologi Produksi Pupuk Organik dari Sampah Pasar Menggunakan Cacing (<i>Vermicomposting</i>) Serta Pemanfaatannya Sebagai Media Pembibitan Sayuran.	49
12.	Teknologi Pengelolaan Pohon Belimbing untuk Mengatasi Kerontokan Bunga	53
13.	Teknologi Media Tanam Yang Dapat Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produktivitas Anggrek <i>Dendrobium</i> Asal Meriklon	57
14.	Teknologi Pengendalian Kumbang Gajah pada Anggrek <i>Dendrobium</i>	61
15.	Teknologi Budi Daya Terpadu Sayuran dan Ikan (Akuaponik) Skala Rumah Tangga di Pekarangan	65
16.	Teknologi <i>Wall Gardening</i> Sayuran Model Terpal dan Paralon Ramah Lingkungan	69
17.	Wolkaponik: Teknologi Budi Daya Terpadu Sayuran dan Ikan Skala Pekarangan di Perkotaan	73
18.	Teknologi Budi daya Tanaman Hortikultura dengan Menggunakan Kompos Bawang Merah Sebagai Campuran Media Semai dan Campuran Media Tanam	77
19.	Teknologi Pemanfaatan Zeolit Sebagai Media Tanam Sayuran Dalam Pot	81
20.	Peningkatan Mutu Benih Tanaman Sayuran dengan Aplikasi Pelapisan Benih Menggunakan Vermikompos dan Pestisida Nabati	85
21.	Teknologi Budi Daya Sayuran Melalui Sistem Hidroponik dalam Ruang Skala Rumah Tangga	89
22.	Teknologi Budi Daya Sayuran dengan Pemanfaatan Urin dan Feses Kelinci sebagai Pupuk dan Media Tanam	93

23.	Teknologi Perbenihan dan Budi Daya Okra (<i>Abelmoschus Esculentus</i>) Skala Rumah Tangga di DKI Jakarta	97
24.	Teknologi Budi Daya Bawang Merah <i>Off Seasons</i> di DKI Jakarta	101
25.	Teknologi Budi Daya Cabai Rawit Secara Polikultur di DKI Jakarta	105
19	INOVASI TEKNOLOGI BUDI DAYA PETERNAKAN	109
26.	Teknologi Perbaikan Kualitas Daging Ayam Buras Melalui Dosis dan Frekwensi Pemberian Jamu	111
27.	Teknologi Pakan dari Cangkang Udang/Ikan Rucah untuk Itik Petelur	115
28.	Teknologi Pemeliharaan Terpadu Tiktok Dengan Padi, Ikan dan Azolla	119
29.	Teknologi Pembibitan Tiktok	123
30.	Teknologi Penggunaan Tepung Limbah Organik Pasar (TLOP) Sebagai Pengganti Dedak pada Ransum Ternak Itik Petelur	127
31.	Teknologi Pemanfaatan Limbah Sayur dan Limbah RPA Sebagai Bahan Pakan Ternak di DKI Jakarta	131
32.	Teknologi Pemanfaatan Limbah TPA-TPnA Sebagai Bahan Pakan Ternak	135
33.	Teknologi Pemanfaatan Limbah Pasar Sebagai Pakan Sapi Potong di DKI Jakarta	139
34.	Teknologi Pemanfaatan Biomassa Tanaman Jagung QPM Sebagai Pakan Ternak Ruminansia di Perkotaan	143

35.	Teknologi Suplementasi Terpadu untuk Meningkatkan Produksi dan Kualitas Susu Sapi Perah	147
36.	Teknologi Pembuatan Wafer Limbah Sayuran Pasar di DKI Jakarta untuk Mengatasi Kelangkaan Hijauan Pakan Ternak Kambing	151
37.	Teknologi Perbaikan Penampilan Reproduksi dalam Persilangan Kambing Boer X Lokal untuk Menghasilkan Kambing Pedaging Unggul di Wilayah DKI Jakarta	155
38.	Teknologi Pengolahan Limbah Rumah Potong Unggas Untuk Bahan Pakan Ikan Lele	159
39.	Teknologi Pemanfaatan Limbah Sayuran Untuk Pakan Kelinci di DKI Jakarta	163
40.	Teknologi Pemanfaatan Ampas Tahu sebagai Bahan Pakan Ternak Kelinci di DKI Jakarta	167
41.	Teknologi Pemanfaatan Isi Rumen Kambing Sebagai Bahan Pakan Hijauan Untuk Ternak Ruminansia di Wilayah Perkotaan	171
42.	Teknologi Pembibitan Kelinci Pedaging di DKI Jakarta	175
43.	Teknologi Pemanfaatan Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) sebagai Bahan Pakan Ternak Kelinci di DKI Jakarta	179
44.	Teknologi Pemeliharaan dan Peningkatan Nilai Tambah Ternak Kelinci di Wilayah Perkotaan	183
26	INOVASI TEKNOLOGI PASCAPANEN	187
45.	Teknologi <i>Pulsing</i> dan Pewarnaan Bunga Potong di DKI Jakarta	189
46.	Teknologi Pemanfaatan Pewarna dan Pemanis Alami pada Produk Olahan	193

	Halaman
47. Teknologi Pengolahan dan Perbaikan Kemasan Birpletok dan Sari Belimbing	197
48. Teknologi Pengolahan dan Pengemasan Sari Wornas (Wortel Nanas) untuk Meningkatkan Daya Simpan di DKI Jakarta	201
49. Teknologi Pengolahan Minuman Fungsional Jahe Rosela	205
50. Teknologi Pengolahan Temulawak Menjadi Kudapan Fungsional Bagi Anak-anak	209
51. Teknologi Pengembangan Pangan Alternatif Berbasis Umbi-umbian Mendukung Ketahanan Pangan di Provinsi DKI Jakarta	213
52. Teknologi Pembuatan Selai Lembaran dan Leder Buah (<i>Fruit Ladder</i>) Berbahan Baku <i>Puree</i> Jambu Biji	217
53. Teknologi Pembuatan Selai Lembaran dan Leder Buah (<i>Fruit Ladder</i>) Berbahan <i>Bakupuree</i> Mangga ...	221
54. Teknologi Pembuatan Velva Buah Jambu Biji dan Pepaya Berbasis <i>Puree</i> di DKI Jakarta	225
55. Teknologi Penggunaan Tepung Jalejo Sebagai Pengganti Tepung Terigu untuk Produk Olahan	229
56. Teknologi Pembuatan <i>Effervescent</i> Jahe Merah dan Temulawak di DKI Jakarta	233
57. Teknologi Pengawetan Daging Ayam dengan Menggunakan Asam Organik	237
58. Teknologi Penggunaan Tepung Ubi Jalar sebagai Pengganti Tepung Terigu untuk Produk Olahan	241
59. Teknologi Pembuatan Tepung Ubi Jalar Melalui Bioproses untuk Mendukung Agroindustri di DKI Jakarta	245

	Halaman
60. Teknologi Pemanfaatan Daun-Daun Terluar Kubis Menjadi <i>Powder</i> Tinggi Serat (<i>High Dietary Fiber Powder</i>)	249
61. Teknologi Fortifikasi Sayuran Sebagai Pangan Fungsional Pada Pangan Olahan	253
62. Teknologi Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Menjadi Nata De Soya Menggunakan Sumber N Organik	257
63. Teknologi Penanganan Pascapanen Sayuran untuk Memperpanjang Masa Simpan Melalui Pengeringan, Pencelupan dan Penggunaan Kemasan yang Sesuai di DKI Jakarta	261
64. Teknologi Vinegar Air Kelapa Sebagai Pengganti Formalin untuk Memperpanjang Umur Simpan Pangan Olahan dan Segar di Provinsi DKI Jakarta	265
65. Teknologi Proses Penanganan dan Pengolahan Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>) sebagai Pangan Fungsional	269
66. Teknologi Diversifikasi Olahan Kulit dan Daging Kelinci	273
67. Teknologi Penanganan, Pengemasan dan Pengolahan Okra Skala Rumah Tangga	277
68. Teknologi Pengolahan Cabe Merah Menjadi Produk Sediaan di DKI Jakarta	281
69. Teknologi Pembuatan dan Pemanfaatan Tepung Sukun sebagai Pensusstitusi Tepung Terigu dalam Mendukung Ketahanan Pangan di DKI Jakarta	285
70. Teknologi Penanganan dan Pengolahan Bawang Merah di DKI Jakarta	289
PENUTUP	293
DAFTAR PUSTAKA	295







PENDAHULUAN

Melakukan usaha pertanian perkotaan telah memberikan peran yang berarti bagi kota dan masyarakatnya. Pertanian perkotaan telah berperan sebagai penyedia lapangan kerja masyarakat kota dan memberikan tambahan pendapatan keluarga. Pertanian perkotaan juga telah memberikan dampak sosial yang cukup berarti, dengan hadirnya kebun komunal, secara tidak langsung pertanian perkotaan telah mempererat hubungan sosial antar masyarakat. Tidak hanya itu, pertanian perkotaan juga mampu meminimalisir terjadinya kriminalitas dengan pemanfaatan lahan-lahan tidur terisolir sebagai lahan pertanian.

Melakukan usaha pertanian di bantaran sungai kota terbukti meminimalisir pembuangan sampah ke sungai oleh masyarakat. Dengan adanya kegiatan usaha pertanian di wilayah perkotaan, telah mampu meningkatkan nilai estetika dan keindahan lingkungan, terutama pada gang-gang sempit dan daerah kumuh. Belum lagi dampak kesehatan yang diperoleh oleh masyarakat dengan mengonsumsi pangan hasil budi daya pekarangan.

Berbagai peran dan manfaat yang banyak dirasakan oleh masyarakat dengan hadirnya pertanian perkotaan, ditambah meningkatnya kebutuhan pangan masyarakat perkotaan menjadi peluang pengembangan pertanian perkotaan ke depan untuk lebih baik. Lahan yang minim serta sumberdaya pertanian yang terbatas seharusnya tidaklah lagi menjadi kendala dalam mengusahakannya, akan tetapi menjadi tantangan dalam mensiasatinya. Dalam menghadapi berbagai tantangan tersebut, BPTP Jakarta terus berupaya meningkatkan kemampuan dan memberdayakan sumber daya yang dimiliki untuk menghasilkan inovasi teknologi, serta membuat terobosan diseminasi inovasi teknologi untuk mempercepat pemanfaatan dan memudahkan pengguna mengakses inovasi teknologi yang dihasilkan.

Sesuai dengan Permentan Nomor 19/Permentan/OT.020/5/2017 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, BPTP Jakarta mempunyai tugas melaksanakan pengkajian, perakitan, pengembangan dan diseminasi teknologi pertanian tepat guna spesifik lokasi. BPTP Jakarta telah menyelenggarakan berbagai fungsi diantaranya adalah



pelaksanaan pengembangan teknologi dan diseminasi hasil pengkajian serta perakitan materi penyuluhan. BPTP Jakarta sebagai salah satu Unit Pelaksana Teknis Badan Litbang Pertanian mempunyai misi yaitu melaksanakan penelitian, pengkajian, dan perakitan serta mendiseminasikan inovasi teknologi pertanian khususnya pertanian perkotaan.

Sejak tahun 2001-2018, BPTP Jakarta telah banyak mengkaji inovasi teknologi terutama bidang kajian untuk pertanian perkotaan, meliputi bidang budi daya tanaman, budi daya ternak, komposting, dan pasca panen. Untuk melengkapi kelayakan teknologi secara finansial dan respon pengguna terhadap teknologi, BPTP Jakarta juga melaksanakan kajian tentang sosial ekonominya. Sampai tahun 2018, BPTP Jakarta



telah menghasilkan lebih dari 70 teknologi unggulan pertanian perkotaan.

Bidang budi daya tanaman dan komposting, BPTP Jakarta telah mengkaji teknologi budi daya tanaman (hidroponik skala rumah tangga, budidaya kelor, bawang merah, ubi jalar, ubi talas, ganyong, dan okra dengan sistem penanaman dalam pot, budi daya bawang merah *off seasons* serta budi daya polikultur sayuran), secara keseluruhan teknologi yang ditawarkan dapat diterima oleh masyarakat. Secara umum teknologi pengomposan yang ditawarkan antara lain vermikompos dan pemanfaatan kotoran padat serta cair dari kelinci juga dapat diterima oleh masyarakat.

Bidang budi daya peternakan, BPTP Jakarta telah mengkaji secara menyeluruh tentang budidaya kelinci. Budi daya

kelinci merupakan budi daya ternak yang khas karena dimulai dari anakan atau bibit, sehingga perlu dilakukan beberapa tahapan pemeliharaan yang khusus. Dalam budi daya kelinci pakan merupakan faktor utama yang dibutuhkan oleh ternak, sehingga perlu diupayakan penyiapannya yaitu berupa hijauan dan konsentrat (pelet). Hijauan berupa *leguminanosa* (kelor dan Indogofera). BPTP Jakarta telah membuat pakan inovasi berupa pelet kelor yang hasilnya meningkatkan produktivitas kelinci. Kelor dapat mensubstitusi protein pakan sehingga dapat mengurangi bahan pakan yang mengandung protein tinggi yang harganya relatif mahal. Pemanfaatan Feses dan urin sudah dilakukan terutama untuk tanaman sayuran (slada air, caisin, pokcoy). Hasil yang diperoleh respon pertumbuhan tanaman sayuran yang ditambahkan pupuk organik kotoran kelinci sangat baik.

Bidang pasca panen, BPTP Jakarta telah mengkaji beberapa inovasi pasca panen dan pengolahan hasil untuk meningkatkan diversifikasi pangan di perkotaan yaitu antara lain minuman birpletok, wornas, roseja, olahan cabai (cabai kering dan bubuk), olahan kelor (mojang dan nugget) dan pengawet alami (vinegar). BPTP Jakarta juga telah mengkaji teknologi olahan pasca panen bawang merah. Respon masyarakat terhadap teknologi-teknologi tersebut cukup baik, terbukti dengan banyaknya permintaan pelatihan terkait teknologi tersebut dan banyaknya kelompok tani yang mengaplikasikan teknologi tersebut.





25

INOVASI TEKNOLOGI BUDI DAYA TANAMAN






1

Teknologi Pertanian Perkotaan Berbasis Organik di DKI Jakarta

*Emi Sugiartini, Syarifah Aminah, Indarti Puji Lestari,
Heni Wijayanti, Rachmawati La Side, Rita Indrasti,
Gatot. B. Soedarsono, Tezar Ramdhan*





Sampai saat ini tingkat ketergantungan akan produk pertanian di DKI Jakarta dari daerah lain terus meningkat, diperkirakan tingkat konsumsi sayuran/kapita di perkotaan 1,1 - 9,8% lebih tinggi jika dibanding di daerah pedesaan. Permintaan hortikultura terus meningkat sekitar 60%, dan berakibat terhadap peningkatan limbah, sehingga diperlukan teknologi, baik budi daya, pengendalian hama dan penyakit yang ramah lingkungan. Peningkatan produksi dan kesehatan tanaman dilakukan dengan rotasi tanaman, tumpang sari, penanaman varietas yang tepat, pengendalian hama secara biologis. Salah satu teknologi yang ramah lingkungan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas pada usahatani hortikultura sangat sesuai untuk kondisi Jakarta adalah dengan pertanian oraganik.

Pertanian perkotaan berbasis organik yang dimaksud adalah penggunaan pupuk organik dan pestisida nabati dalam melakukan budi daya pertanian di perkotaan. Ada tiga jenis pupuk organik yang digunakan antara lain pupuk dari sampah kota, Pupuk dari limbah sapi potong, dan pupuk dari eceng gondok. Sedangkan pestisida nabati yang digunakan antara lain beauvaria, metarizium, biji sirsak, mimba, tembakau, babandotan, mimba, mindi, dan beras.

Keunggulan dari teknologi ini antara lain, meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman, dan memberikan keuntungan yang cukup tinggi bagi petani dengan R/C rasio 3,5. Kehadiran pertanian berbasis organik di perkotaan berpotensi memperluas ruang terbuka hijau kota dan mengurangi residu pencemaran udara di perkotaan.





2

Teknologi Pertanian Perkotaan Berbasis Organik pada Sayuran Buah

*Indarti Puji Lestari, Emi Sugiartini, Heni Wijayanti,
Syarifah Aminah, Yudi Sastro, Darmanto*



Umunya mutu lingkungan hidup di kota-kota besar, seperti DKI Jakarta, mengalami degradasi. Berbagai masalah yang berperan dalam penurunan mutu tersebut, diantaranya polusi udara dan air, timbunan sampah di pusat-pusat perdagangan, bantaran sungai, serta pemukiman kumuh. Untuk mengurangi beban pemerintah, peran serta masyarakat dalam pengelolaan lingkungan layak dipertimbangkan, yaitu melalui pengembangan pertanian perkotaan. Banyak komoditas pertanian yang dapat dibudidayakan di perkotaan, namun karena keterbatasan lahan, dalam pemilihan komoditas tersebut hendaknya difokuskan pada komoditas pertanian yang bernilai ekonomis tinggi, cepat menghasilkan, dan eksotik seperti sayuran organik dan tanaman hias.

Perbaikan mutu kehidupan dan gaya hidup sehat telah mendorong masyarakat untuk mengkonsumsi produk pertanian

organik. BPTP Jakarta telah mengkaji alternatif paket teknologi pertanian organik pada usahatani sayuran buah (kacang panjang dan terong) di DKI Jakarta. Paket teknologi BPTP Jakarta tersebut terdiri dari penggunaan pupuk organik pelet dari sampah kota yang diperkaya dan penggunaan pestisida nabati mimba serta penggunaan perangkap lalat buah dengan atrakan minyak melaleuca.

Keragaan agronomis terong dan kacang panjang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi BPTP dapat mempertahankan hasil panen. Rata-rata hasil panen dari teknologi BPTP Jakarta mempunyai kecenderungan lebih tinggi dibandingkan dengan teknologi petani (penggunaan pupuk kandang + pupuk kimia + pestisida kimia decis dan furadan)

Hasil analisis kelayakan ekonomi menunjukkan paket teknologi pertanian organik pada usahatani sayuran buah (kacang panjang dan terong) yang dikembangkan oleh BPTP Jakarta layak dan menguntungkan dengan dengan nilai R/C rasio masing-masing 2,76 dan 1,98.







3

Teknologi Budi Daya Sayuran di Pekarangan Ramah Lingkungan di DKI Jakarta

*Indarti Puji Lestari, Yudi Sastro, Heni Wijayanti, Erna
Pujiastuti, Chery Soraya Amatillah, Lukman Hakim*



Budidaya pertanian di pekarangan khususnya di perkotaan, memiliki karakteristik yang khas. Kekhasan tersebut terkait dengan *input* dan teknologi produksi, diantaranya media tanam, pupuk, pestisida, dan teknologi budidaya yang sesuai dengan karakteristik perkotaan. Karakteristik tersebut diantaranya minim sumberdaya pendukung, lahan terbatas, dan berperan ganda sebagai ruang hidup.

Permasalahan keterbatasan lahan ini menjadi salah satu faktor utama yang telah menumbuhkan minat masyarakat untuk memanfaatkan teknologi vertikultur di pekarangan. Kesadaran masyarakat akan konsumsi produk-produk pertanian yang aman dari residu pestisida, bahan kimia, serta kelestarian lingkungan juga telah menyadarkan masyarakat untuk melakukan budi daya tanaman secara ramah lingkungan di lahan pekarangan. Fokus pengembangan pertanian di DKI Jakarta ke depan juga ditujukan pada pertanian ramah lingkungan. Tuntutan faktor keindahan tata ruang maupun tata kota, mengharuskan adanya pemikiran untuk melakukan suatu kajian tentang teknologi vertikultur yang memanfaatkan ruang dinding atau sering disebut dengan teknologi *wall gardening*.



Wall gardening merupakan istilah harfiah untuk praktek budi daya tanaman di tembok, baik berdiri sendiri, sejajar tembok, atau menempel langsung pada tembok. Pada awalnya, istilah *wall gardening* umumnya ditujukan untuk budidaya tanaman hias dalam konsep *landscaping*. Namun demikian, akhir-akhir ini sudah mulai ditujukan untuk tanaman sayuran yang dibudidayakan di pekarangan.

BPTP Jakarta telah mengembangkan teknologi *wall gardening* tanaman sayuran sistem partisi. Satu partisi *wall gardening* berukuran 50cm x 50cm. Bahan partisi tersebut terdiri atas rangka *fiber glass* yang dibungkus menggunakan kain nylon sintetik. Media tanam yang direkomendasikan untuk digunakan dalam budi daya sayuran sistem *wall gardening* ini adalah (1) cocopeat, (2) kompos daun bambu, dan (3) arang sekam.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa teknologi *wall gardening* sawi, selada, bayam dan kangkung dengan media tanam kompos daun bambu, cocopeat dan sekam serta pemupukan dengan menggunakan pupuk organik direkomendasikan untuk dikembangkan, khususnya dalam budi daya sayuran di perkotaan.



4

Teknologi Produksi dan Pemanfaatan Pupuk Organik Pasar dan Rumah Tangga di DKI Jakarta

Yudi Sastro, Suwandi, Ikrarwati





Debit sampah di DKI Jakarta mencapai 8500 ton per hari. Persentase terbesar dari jumlah sampah tersebut adalah sampah organik yang potensial untuk dikembangkan sebagai pupuk. Guna mendukung pemanfaatan limbah tersebut BPTP Jakarta melakukan kajian pembuatan pupuk organik dari limbah pasar dan rumah tangga.

Teknologi pengomposan sampah organik pasar yang telah teruji paling sesuai untuk jenis sampah tersebut (kandungan air sangat tinggi) adalah melalui pengaturan sistem drainase melalui kemiringan bidang pengomposan sebesar 15° serta pembuatan alur-alur pembuangan lindi pada bidang sejajar kemiringan bidang; pengaturan sistem aerasi menggunakan bambu atau paralon yang dilubangi pada sisi-sisinya dan ditanam di dalam tumpukan bahan kompos; serta perlakuan inokulasi menggunakan mikroba eksogenous. Karakteristik kimia kompos yang dihasilkan, diantaranya C organik 13%, N-total 3,53%, P-total 0,53%, K-total 4,44%, Ca 5,80%, Mg 1,34%, C/N ratio 10 setelah 14 hari waktu pengomposan.

Komposisi formula pupuk organik padat dalam bentuk pelet dan granul berbahan baku kompos sampah kota (Pupuk HPS Granular/HPS Pelet) yang dikembangkan meliputi tepung kompos sampah kota 75% (b/b), batuan fosfat 10% (b/b), arang sekam 10% (b/b), zeolit 5% (b/b), serta kultur campuran penambat N-bebas dan pelarut fosfat dengan kerapatan minimal



10^6 sel.g⁻¹ bahan pupuk. Formulasi pupuk HPS-1 meliputi ekstrak sampah sayur dan buah 70% (v/v) dan Molase 30% (v/v) yang difermentasi secara anaerobik selama 14 hari menggunakan kultur campuran *Lactobacillus sp.* Hasil fermentasi sebanyak 80% (v/v) diperkaya hasil fermentasi batuan fosfat 20% (v/v) dan kultur campuran pelarut fosfat (*Pseudomonas sp.*) dan penambat N bebas (*Azospirillum sp.*), masing-masing dengan kerapatan 10^6 - 10^9 sel.ml⁻¹.

Pada beberapa komoditas tanaman sayuran (terong, kacang panjang, sawi, selada, bayam, dan kangkung serta jagung manis) pupuk HPS Granul, HPS Pelet, maupun HPS-1 (cair) memiliki nilai efektivitas agronomis nisbi (RAE) berkisar 60-87% dibandingkan pupuk kimia NPK (Teknologi Petani). Berdasarkan nilai RAE tersebut, maka pupuk HPS tersebut secara umum layak untuk digunakan sebagai pupuk alternatif pengganti pupuk kimia dalam sistem pertanian organik tanpa pupuk mineral/kimia atau dapat juga dikombinasikan dengan pupuk kimia guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi pupuk kimia dalam sistem pertanian konvensional.





5

Teknologi Pengendalian Hama dengan Pestisida Nabati pada Tanaman Sawi

*Tony K. Mukasan, Indarti Puji Lestari, Listiyawati,
Munawar Kasim, Agus Heri Purnomo, Syarifah
Aminah, Ineu Sulastrini*



Penggunaan pestisida kimia secara intensif dapat menimbulkan beberapa kerugian, seperti terbunuhnya serangga berguna, bahaya terhadap pemakai (petani), pencemaran lingkungan, dan residu bahan beracun pada hasil pertanian. Tidak hanya itu, penggunaan pestisida kimia juga dapat mengakibatkan hilangnya kesempatan bagi petani untuk menangkap peluang imbalan ekonomi yang lebih tinggi.

Pemerintah telah lama memberikan perhatian terhadap usaha perlindungan tanaman dari serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Hal tersebut dituangkan dalam Undang-Undang No. 12 tahun 1992, tentang sistem atau konsepsi Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

Namun PHT bukanlah suatu konsepsi pengendalian hama dan penyakit yang anti terhadap penggunaan pestisida kimia. Dalam konsepsi PHT, pestisida kimia masih diperlukan tetapi penggunaannya sangat selektif.

Untuk itu, pengendalian OPT dengan pestisida kimia berdasarkan konsep PHT harus berdasarkan lima tepat, yaitu: (1) tepat



sasaran, (2) tepat jenis peptisida yang digunakan, (3) tepat waktu, (4) tepat dosis / konsentrasi, dan (5) tepat penggunaan.

Salah satu komponen teknologi pengendalian OPT yang telah dilakukan oleh BPTP Jakarta dengan konsepsi PTH, yaitu pengendalian hama dengan memanfaatkan peptisida nabati (culan, kenikir, dan nimba) pada tanaman sawi.

Konsepsi PHT ditujukan untuk mendorong, mengkombinasikan dan memadukan beberapa macam faktor pengendalian untuk menekan populasi hama dan penyakit serta memperkecil hasil panen. Secara prinsip, konsepsi PHT berbeda dengan konsepsi pengendalian hama dan penyakit secara konvensional yang sangat tergantung kepada penggunaan peptisida kimia.

Tujuan dari penggunaan teknologi ini adalah untuk mengatasi serangan hama pada tanaman sawi. OPT yang menyerang adalah kumbang daun (*Phyllotreta vitata*), ulat daun (*Plutella xylostella*), ulat titik tumbuh (*Crocidolomia binotalis*), dan lalat penggerek daun (*Lyriomiza sp.*). Pemberian pestisida nabati dapat dilakukan secara sederhana oleh petani, yaitu dengan membuat larutan ekstrak kasarnya.





6

**Teknologi Produksi dan Pemanfaatan
Pupuk Organik Limbah Dapur Rumah
Tangga Mendukung Budi Daya Pertanian di
Pekarangan Ramah Lingkungan**

*Yudi Sastro, Indarti Puji Lestari, Chery Soraya
Ammatillah, Muhammad Nur*

Salah satu faktor penting dalam budi daya sayuran di perkotaan secara ramah lingkungan adalah ketersediaan pupuk organik. Penyediaan pupuk organik secara mandiri dengan memanfaatkan limbah organik rumah tangga mampu mengurangi debit sampah rumah tangga harian serta peningkatan produktivitas lahan pekarangan, khususnya di perkotaan. BPTP Jakarta telah mengkaji teknologi produksi dan pemanfaatan pupuk organik dari limbah dapur rumah tangga.

Limbah organik rumah tangga adalah jenis limbah yang dihasilkan oleh setiap rumah tangga, khususnya yang berasal dari limbah dapur. Limbah tersebut terdiri atas limbah organik yang dapat terurai, seperti limbah makanan, sayuran dan buah,

dan lain-lain. Sebagaimana halnya limbah organik lainnya, limbah organik rumah tangga berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pupuk organik.

Pupuk organik memiliki kandungan nutrisi relatif lebih rendah dari pupuk kimia. Namun demikian, pupuk organik

memiliki keunggulan dalam hal kelengkapan kandungan hara makro maupun mikro.

Pengomposan limbah organik kota secara biologi menggunakan cacing tanah telah banyak dilakukan. Keuntungan cara ini terutama dari kualitas kompos atau kascing yang dihasilkan.





Kompos umumnya lebih kaya akan unsur N, P, K, dan beberapa unsur mikro. Selain itu, kompos cacing memiliki struktur dan tekstur yang lebih baik bahkan mengandung berbagai enzim dan vitamin yang dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman.

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa teknologi pupuk dari limbah organik dapur rumah tangga menggunakan teknologi mini *fermentor vermicomposter* menghasilkan pupuk organik yang memenuhi standar dan sesuai dengan baku mutu pupuk organik (Permentan 24/Permentan/SR.140/4/2011). Tanaman tomat, cabe, pakcoy dan selada memberikan respon sangat baik terhadap pupuk kascing berbahan baku limbah organik dapur rumah tangga.





7

Teknologi Penggunaan Pupuk Organik Pengganti Pupuk Kimia pada Vertikultur Selada, Sawi, Bayam, dan Kangkung

*Ikrarwati, Yudi Sastro, Emi Sugiartini, Rita Indrasti,
Listiyawati, Anna Feronika C.I., Muhamad Nur*



Kebutuhan sayuran di DKI Jakarta umumnya dipasok dari luar daerah, hanya sebagian kecil yang dihasilkan oleh petani di DKI Jakarta. Kecilnya produksi sayuran yang dihasilkan di DKI Jakarta terutama disebabkan semakin sempitnya lahan usaha. Salah satu sistem budi daya sayuran berbasis non lahan yang dapat diterapkan di DKI Jakarta adalah teknologi budi daya sayuran secara vertikultur.

Vertikultur adalah tehnik budi daya tanaman yang dilakukan secara vertikal, sehingga akan terjadi efisiensi lahan. Metode vertikultur tersebut memiliki kelebihan dapat diterapkan pada lahan sempit dan dipercaya akan dapat meningkatkan jumlah produksi per satuan luas lahan. Pola budi daya secara vertikultur dapat dioptimalkan lagi melalui pola budi daya sayuran secara organik. Dari aspek efektivitas, sosial dan ekonomis, teknologi budi daya sayur organik secara vertikultur memiliki peluang untuk dikembangkan terutama di lahan yang terbatas.

BPTP Jakarta telah mengkaji teknologi optimalisasi produksi sayuran di wilayah DKI Jakarta, dengan sistem budi daya vertikultur secara organik. Teknologi ini menggunakan pupuk organik sebagai satu-satunya sumber hara tanaman dalam sistem vertikultur.

Pupuk organik cair teknologi BPTP diperoleh dari hasil fermentasi limbah sayuran dan buahan yang diperkaya. Limbah



sayur-sayuran dan buah-buahan dicacah terlebih dahulu hingga berukuran 1-3 cm dan difermentasi secara langsung. Fermentasi dilakukan dalam fermentor berukuran 100 liter. Proses inokulasi kultur mikroba effective microorganism (EM) dilakukan bersamaan dengan bahan yang difermentasi. Fermentor yang digunakan dilengkapi dengan sistem pembuangan gas hasil fermentasi bebas oksigen. Untuk pengkayaan, digunakan hasil fermentasi bahan organik kaya hara.

Media tanam yang digunakan berupa media tanam pelet. Media ini merupakan campuran bahan organik dengan komposisi kompos 80% : arang sekam 10% : zeolit 5% : konsentrat 5% ditambah EM. Seluruh bahan tersebut kemudian ditepungkan, dicampur sesuai komposisi, dibuat seperti adonan, kemudian dimasukkan ke dalam mesin pemelet. Pelet yang sudah terbentuk kemudian dikeringanginkan. Media pelet memberi pengaruh lebih baik pada komoditas yang memiliki umur tanam lebih panjang.

Kombinasi pupuk organik hasil racikan BPTP dengan media tanam organik, dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman pada komoditas selada, bayam, dan kangkung. Dengan demikian penggunaan pupuk organik 100% pengganti pupuk kimia pada budi daya secara vertikultur dapat diterapkan.





8

Teknologi Pemanfaatan Limbah TPA-TPnA sebagai Pupuk Organik

*Yudi Sastro, Ikrarwati, Anna Feronika C. Irawati,
Muhammad Nur*





Guna memenuhi kebutuhan bahan organik, khususnya di DKI Jakarta, maka pemanfaatan sumber-sumber bahan organik harus dapat dilakukan secara optimal. Salah satu sumber pupuk organik yang potensial untuk dikembangkan di wilayah DKI Jakarta adalah limbah Tempat Penampungan dan Pemotongan Ayam (TPA-TPnA).

Limbah organik yang dihasilkan TPA/TPnA di DKI Jakarta per hari dapat mencapai 57,6 ton darah, 43,2 ton bulu, dan 5,04 ton hasil pembersihan atau pencucian daging, usus, dan tembolok. Limbah darah, bulu, dan hasil pembersihan daging ayam mengandung unsur makro dan mikro berkisar 0,5-9%, C-organik 11-15,2%, serta berbagai asam amino dengan kisaran 0,15-13,6%. Demikian juga dengan isi tembolok dan usus mengandung hingga 80% total gizi pakan belum tercerna yang potensial dimanfaatkan kembali sebagai sumber bahan pupuk organik.

Guna meningkatkan nilai guna limbah tersebut, Tim pengkaji BPTP Jakarta telah melakukan kajian dalam pengelolaan limbah tersebut menjadi pupuk organik yang memiliki kualitas baik dan efektif untuk tanaman.



Tahapan penelitian di Laboratorium membuktikan bahwa pupuk limbah padat memiliki karakteristik kimia, fisik, dan biologi sangat baik sebagai pupuk organik.

Demikian juga halnya dengan efektivitas pupuk. Pertumbuhan dan hasil sawi di lapangan yang dipupuk dengan pupuk organik dari limbah tersebut bahkan lebih baik dari pada pemupukan teknologi petani yang mengandalkan pupuk kimia sebagai sumber pupuk.





9

Teknologi Pemanfaatan Limbah Sayuran dan Buah-buahan sebagai Pupuk Organik Cair

Rita Indrasti, Yudi Sastro, Bachtar Bakrie, Indarti Puji Lestari, Gatot B. Soedarsono, Emi Sugiartini, Andi Saenab, Winarto





Pupuk merupakan salah satu *input* produksi yang sangat penting dalam pengembangan komoditas pertanian. Demikian juga halnya dengan ketersediaan bahan pakan, hingga saat ini masih menjadi faktor pembatas utama dalam pengembangan usaha peternakan. Salah satu potensi yang dapat dikembangkan guna mengatasi permasalahan tersebut di perkotaan adalah melalui pemanfaatan limbah organik, khususnya limbah sayuran dan buahan yang banyak terkumpul di pasar-pasar, baik pasar tradisional maupun pasar induk komoditas. Produksi limbah organik di DKI Jakarta sebagian besar diantaranya ($\pm 60\%$) adalah limbah sayuran dan buahan. Limbah tersebut potensial untuk dimanfaatkan sebagai pupuk dan bahan pakan ternak.

Limbah organik memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pupuk. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam limbah organik dapat mencapai 100 kilogram per ton berat kering limbah. Dengan kalkulasi matematis secara sederhana, nutrisi yang terkandung dalam limbah organik yang terkumpul di DKI Jakarta mampu memenuhi sebagian besar kebutuhan pupuk di DKI Jakarta.



Pemanfaatan pupuk organik cair hasil fermentasi kompos merupakan cara yang paling praktis dalam meningkatkan efektivitas pupuk kompos serta akan lebih memudahkan dalam transportasi dan pelaksanaan pemupukan skala lapangan.

Cara pembuatan pupuk cair organik berbahan baku limbah sayuran dan buahan adalah dengan mencacah limbah sayuran dan buahan tersebut, kemudian diperas dan diambil saripatinya. Saripati diencerkan dengan air dengan perbandingan 50:50 (v/v) dan diperkaya dengan katul, batuan fosfat dan kascing, masing-masing sebanyak 1 kg/100 liter campuran saripati dan air. Saripati selanjutnya diinokulasi dengan mikroba (*mix culture*) dan difementasi secara aerobik selama 6 hari menggunakan fermentor bervolume 100 liter yang dilengkapi aerator dan sirkulator manual. Berdasarkan hasil kajian BPTP Jakarta secara laboratoris, pupuk organik cair yang berasal dari saripati limbah sayuran dan buahan memenuhi syarat sebagai pupuk, baik sebagai sumber unsur makro maupun mikro. Kandungan unsur makro yang meliputi N, P, K, Ca, Mg, dan S berkisar 101-3.771 mg.l⁻¹, sedangkan unsur hara mikro meliputi Fe, Mn, Cu, dan Zn berkisar antara 0,2-0,62 mg.l⁻¹.





10

Teknologi Pemanfaatan Limbah Bawang Merah sebagai Pupuk Organik dan Biopestisida di DKI Jakarta

Emi Sugiartini, Emi Sugiartini, Syamsu Bahar, Dini Andayani, Usmiza Astuti, Rini Indriati





Limbah bawang merah sangat potensial untuk diolah, baik itu menjadi pupuk organik maupun sebagai biopestisida pada tanaman sayuran daun dan sayuran buah. Zat dan senyawa yang terdapat pada kulit bawang merah dapat memberikan kesuburan bagi tanaman sehingga dapat mempercepat tumbuhnya buah dan bunga pada tumbuhan. Selain itu, pupuk organik limbah bawang merah berperan dalam menyediakan nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, dan sulfur bagi tanaman. Sumbangan bahan organik ini akan memberikan pengaruh fisik dan kimia serta biologi tanah.

Bagian kulit bawang merah yang digunakan sebagai pestisida nabati adalah bagian kulit terluar atau pembalut dari daging bawang merah. Bagian kulit bawang merah ini berpotensi untuk membunuh hama serangga pada tanaman, karena mengandung senyawa acetogenin. Pada konsentrasi tinggi, senyawa tersebut memiliki keistimewaan sebagai anti-feeden yang menyebabkan serangga kehilangan bergairah dan nafsu makan. Pada konsentrasi tinggi, senyawa acetogenin bersifat racun perut yang mengakibatkan serangga mati. Sedangkan pada konsentrasi rendah, akan menyebabkan terganggunya proses pencernaan dan merusak organ-organ pencernaan, yang mengakibatkan kematian pada serangga. Selain mengandung anti-feeden, kulit

bawang merah juga mengandung senyawa squamosin yang mampu menghambat transport elektron pada sistem respirasi sel serangga, sehingga serangga tidak dapat menerima nutrisi makanan yang dibutuhkan oleh tubuhnya. Selain berpotensi dapat membunuh hama ulat,



kulit bawang merah juga memiliki beberapa manfaat lainnya yang menguntungkan. Zat dan senyawa yang terdapat pada kulit bawang merah dapat memberikan kesuburan bagi tanaman sehingga dapat mempercepat tumbuhnya buah dan bunga pada tumbuhan.

Dari hasil pengamatan petani yang telah memanfaatkan limbah bawang merah sebagai pupuk organik, secara visual memberikan pertumbuhan dan hasil yang menggembirakan, usaha ini perlu ditindak lanjuti untuk membina usaha tani dikelompok tani di wilayah tersebut. Hasil pengkajian juga menunjukkan bahwa penggunaan pupuk bawang merah secara konsisten dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah bunga, jumlah cabe hijau maupun produksi dari cabe. Biopestisida dari bawang merah dan bipestisida komersil (neemplus), memberikan efektivitas yang sama terhadap persentase serangan hama oteng - oteng pada tanaman cabe. Hal ini menunjukkan, tidak diperlukannya lagi penambahan pestisida kimia. Paket teknologi penggunaan pupuk organik bawang merah yang dikembangkan oleh BPTP Jakarta layak dan menguntungkan dengan dengan nilai R/C rasio 1,74.



11

Teknologi Produksi Pupuk Organik Dari Sampah Pasar Menggunakan Cacing (*Vermicomposting*) Serta Pemanfaatannya Sebagai Media Pembibitan Sayuran

*Yudi Sastro, Indarti Puji Lestari, Ikrarwati,
Listyawati, Kartika Mayasari, Chery Soraya
Ammatillah, Lukman Hakim*





Sampah atau limbah organik pasar adalah jenis sampah atau limbah yang dihasilkan dan terkumpul di area pasar. Sebagaimana halnya sampah atau limbah organik lainnya, sampah organik pasar berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pupuk organik.

Kandungan nutrisi yang terdapat dalam sampah organik pasar mencapai 100 kilogram per ton berat kering sampah. Kandungan unsur hara makro, meliputi N, P, K, Ca, Mg, dan S masing-masing berkisar 101-3.771 mg.kg⁻¹, sedangkan unsur hara mikro Fe, Mn, Cu, dan Zn berkisar 0,2-0,62 mg.kg⁻¹.

Terdapat hubungan yang erat antara status hara dan kandungan bahan organik tanah. Penambahan pupuk kandang dalam jangka panjang telah meningkatkan kesuburan tanah. Tidak hanya itu, hasil produksi tanaman menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan pupuk sintetis.

Keuntungan lain dalam pemberian pupuk organik adalah terjadinya kestabilan pH tanah hingga peningkatan laju infiltrasi air akibat peningkatan agregasi tanah. Bahan organik pada pupuk dapat meningkatkan ketersediaan fosfor tanah melalui mekanisme anion organik dalam mencegah fiksasi P dan menggantikan P yang terikat dalam fase padatan tanah.

Salah satu strategi pembuatan pupuk organik adalah *vermicomposting*, yaitu proses pengomposan dengan memanfaatkan berbagai jenis cacing sebagai agen pengomposan. Hampir setiap jenis sampah organik dapat digunakan dalam



sistem *vermicomposting*. Namun demikian, sampah daging, ikan, dan susu cenderung membusuk dan menarik datangnya lalat dan timbulnya ulat atau belatung.

Dalam pembuatan *vermicomposting*, penggunaan wadah yang terbuat dari plastik daur ulang atau semi-daur ulang tergolong ideal. Wadah yang terbuat dari logam dapat menghasilkan panas cukup besar. Tidak hanya itu, wadah dari logam rentan terhadap karat dan dapat melepaskan logam berat ke dalam sistem pengomposan. Wadah yang terbuat dari kayu pun kurang sesuai untuk dijadikan kotak pengomposan. Hal ini dikarenakan tingginya kandungan resin bahan sehingga dapat membahayakan cacing yang digunakan.

Wadah *vermicomposting* memerlukan lubang aerasi. Lubang di bagian bawah wadah juga diperlukan guna mengalirkan lindi ke dalam wadah penampungan. Jika wadah *vermicomposting* diletakkan di luar ruangan, maka harus ditempatkan dalam posisi terlindung dari sinar matahari langsung

BPTP Jakarta telah mengkaji teknologi produksi pupuk organik dari sampah pasar menggunakan cacing (*vermicomposting*) serta pemanfaatannya sebagai media pembibitan sayuran. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penyertaan vermikompos sebanyak 60% dalam media pembibitan memberikan pertumbuhan terbaik untuk bibit selada, sawi, dan tomat, sedangkan perlakuan terbaik untuk bibit cabai adalah penyertaan kompos dalam media sebanyak 100%.





12

Teknologi Pengelolaan Pohon Belimbing untuk Mengatasi Kerontokan Bunga

*Emi Sugiartini, Indarti Puji Lestari, Rachmawati La
Side, Rita Indrasti, Nurjaya, Sudarmadi Purnomo*



Teknologi ini merupakan salah satu teknologi yang bertujuan untuk mengurangi/menekan kerontokan bunga belimbing. Kerontokan bunga belimbing, selain disebabkan oleh ketidak seimbangan pemberian unsur hara baik dalam jenis maupun jumlah, juga disebabkan oleh perbedaan yang cukup tajam antara suhu panas dan curah hujan yang cukup tinggi. Teknologi pengelolaan yang digunakan ialah pemupukan dan pemangkasan. Teknologi pemupukan yang digunakan adalah pemberian pupuk tunggal antara lain



adalah Urea, SP-36 dan KCl. Sedangkan teknologi pemangkasan yang digunakan pemangkasan anjuran (35% pada satu pohon).

Keunggulan dari teknologi pengelolaan pohon belimbing adalah memberikan hasil lebih baik terhadap pembentukan bunga kuncup, bunga mekar, pembentukan buah muda dan produksi pohon belimbing.







13

**Teknologi Media Tanam Yang Dapat
Meningkatkan Pertumbuhan dan
Produktivitas Angrek Dendrobium Asal
Meriklon**

*Ikrarwati, Yudi Sastro, Ana Feronika C.
Irawati, Yosef Padillah*

Salah satu aspek budi daya anggrek

yang menjadi faktor pembatas belum tercapainya potensi genetik anggrek 8-10 tangkai per tanaman adalah kesesuaian media tanam.

Media tanam yang telah dikaji BPTP Jakarta terdiri atas dua jenis, yakni 1) media tanam mineral dan 2) media tanam semi organik. Media tanam mineral tersebut

berbahan baku tanah lempung tipe 2:1 dan diperkaya dengan batuan fosfat, zeolit, dan lignit.

Media tanam mineral dan media semi organik yang dikembangkan mampu mendukung pertumbuhan anggrek *Dendrobium* asal meriklon fase seedling dan blooming. Persentase peningkatan pada beberapa peubah pertumbuhan vegetatif berkisar 70 hingga 100%, sedangkan persentase pertumbuhan generatif meningkat hingga 116%.

Peran media mineral dan media semi organik yang dikembangkan memiliki tingkat kekuatan yang relatif sama untuk anggrek *Dendrobium* fase seedling dan blooming, namun media mineral relatif lebih kuat dalam mendukung pembungaan





anggrek. Selisih jumlah kuntum pada kedua jenis media yang dikembangkan mencapai 28,6%,

Peningkatan penampilan pembungaan pada perlakuan media mineral dibandingkan media eksisting petani (arang) maupun media semi organik adalah disebabkan oleh kandungan hara yang terkandung dalam media mineral yang berasal dari bahan pembentuk media.

Kelemahan media semi organik dibandingkan media mineral disebabkan oleh lemahnya keteguhan media dan tingginya kandungan bahan organik media sehingga memacu tumbuhnya lumut (lychenes) sehingga menghalangi pertumbuhan dan peran akar dalam menyerap hara.





14

Teknologi Pengendalian Kumbang Gajah pada Anggrek Dendrobium

Anna Feronika C. Irawati, Yudi Sastro, Ikrarwati





Anggrek menjadi semakin populer sebagai tanaman berbunga karena adanya perbaikan kultivar secara berkesinambungan. Berbagai jenis anggrek *Dendrobium* sangat diminati oleh masyarakat, karena memiliki bunga yang cantik dan warna yang menawan. Mahkota bunganya pun tidak mudah rontok, dibandingkan dengan jenis anggrek lainnya.

Permintaan anggrek dari tahun ke tahun cenderung terus meningkat. Permintaan yang terus bertambah tersebut belum seiring dengan produktivitas anggrek nasional. Beberapa aspek budi daya anggrek yang menjadi faktor pembatas belum tercapainya potensi genetik anggrek 8-10 tangkai per tanaman adalah 1) kesesuaian media tanam, 2) pemupukan, dan 3) pengendalian hama dan penyakit.

Kumbang Gajah/Kumbang Moncong (*Orchidophilus (=Acythpeus) aterrimus* Wat (*Coleoptera: Curculionidae*)), merupakan salah satu faktor pembatas dalam pengembangan anggrek di DKI Jakarta. Hama ini banyak menyerang jenis *Dendrobium*, *Coelogyne*, *Phalaenopsis*, *Vanda*, dan *Bulbophyllum*. Telur kumbang ini diletakkan di pucuk, ketiak daun atau batang anggrek. Larvanya berwarna putih kekuningkuningan, kemudian larva menggerek batang atau pucuk anggrek. Larva hidup dan berkembang di lubang gerek



sampai mencapai ukuran 7 mm. Setelah melewati masa pupa, kumbang berwarna hitam. Pada siang hari kumbang gajah dapat ditemukan bersembunyi pada pangkal batang, ketiak daun sambil memakan bagian tanaman itu. Kumbang gajah memakan epidermis daun tangkal bunga muda. Selain itu kumbang, juga menyerang kuncup bunga sehingga bunga gagal membuka. kerusakan yang lebih parah justru disebabkan oleh larvanya. Batang anggrek digerek menjadi lemah dan kalau menggerek titik tumbuh maka titik tumbuh itu menjadi mati.

BPTP Jakarta telah memformulasikan teknologi rekomendasi pengendalian hama (khususnya Kumbang Gajah), secara terpadu yang ramah lingkungan dengan melakukan aplikasi agensia hayati, dan pestisida nabati (Mimba/Nimba).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penggunaan teknologi pengendalian kumbang gajah (*O. Atterimus*) secara ramah lingkungan dapat mengimbangi penggunaan pestisida kimia sintetik. Bahkan dapat secara umum lebih menekan intensitas serangan kumbang. Di samping itu penggunaan pestisida nabati dan agensia hayati juga lebih aman bagi lingkungan.





15

Teknologi Budidaya Terpadu Sayuran dan Ikan (Akuaponik) Skala Rumah Tangga di Pekarangan

*Yudi Sastro, Indarti Puji Lestari, Chery Soraya
A mmatillah, Lukman Hakim, Erna Puji Astuti,
Muhammad Nur*



Besarnya dampak perubahan iklim global menyebabkan strategi penyediaan pangan yang bersandar kepada sentra penghasil pangan mutlak perlu dilakukan perubahan. Salah satu strategi untuk mendukung perubahan tersebut adalah melalui pemanfaatan pekarangan. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pemanfaatan pekarangan adalah budidaya tanaman sistem akuaponik. BPTP Jakarta telah menghasilkan teknologi akuaponik berskala kecil dan cocok untuk skala rumah tangga. Dengan teknologi ini, masyarakat perkotaan bisa berbudidaya tanaman sayuran sekaligus berbudidaya ikan di pekarangan dengan luasan lahan yang sempit. Teknologi ini diberi nama “Vertiminaponik”.

Pada sistem vertiminaponik, dengan luasan lahan yang tidak terlalu besar, dapat dihasilkan dua komoditas sekaligus, yakni tanaman (khususnya sayuran) dan ikan tawar. Sistem vertiminaponik ini juga tidak memerlukan pupuk dan tanah



sebagai media tanam; hemat air dan tidak memerlukan penyiraman; serta menghasilkan tanaman organik yang sehat dan bebas kontaminan.

Berdasarkan hasil pengkajian, secara keseluruhan disimpulkan bahwa media tanam zeolit serta sistem drainase yang disertai pipa kontrol nyata meningkatkan hasil panen sayuran (kangkung, sawi, selada, dan bayam) serta ikan. Tingkat persepsi masyarakat yang didasarkan pada sifat inovasi yang meliputi keuntungan relatif, kesesuaian (kompabilitas), kerumitan (kompleksitas), kemudahan untuk dicoba (triabilitas) dan observabilitas tergolong baik hingga sangat baik. Hasil pengukuran ini mengindikasikan bahwa teknologi ini memiliki peluang untuk diadopsi dan dikembangkan oleh pengguna.





16

Teknologi *Wall Gardening* Sayuran Model Terpal dan Paralon Ramah Lingkungan

*Yudi Sastro, Indarti Puji Lestari, Chery Soraya
Ammatillah, Listyawati, Wylla Sylvia Maharani,
Kartika Mayasari, Erna Puji Astuti, Lukman
Hakim, Muhammad Nur, Winarto, Asep Maulana*

Budidaya pertanian di pekarangan khususnya di perkotaan, memiliki karakteristik yang khas. Kekhasan tersebut terkait dengan input dan teknologi produksi, diantaranya media tanam, pupuk, pestisida, dan teknologi budidaya yang sesuai dengan karakteristik perkotaan yang minim dengan sumber daya pendukung, sempit dan berperan ganda sebagai ruang hidup. Permasalahan keterbatasan lahan merupakan salah satu faktor utama yang telah menumbuhkan minat masyarakat untuk memanfaatkan teknologi vertikultur di pekarangan. Fokus pengembangan pertanian di DKI Jakarta ke depan juga ditujukan pada pertanian ramah lingkungan. Di samping itu, tuntutan faktor keindahan tata ruang maupun tata kota, mengharuskan adanya pemikiran untuk melakukan suatu kajian tentang teknologi vertikultur yang memanfaatkan ruang dinding atau sering disebut dengan teknologi *wall gardening*.

BPTP Jakarta telah mengembangkan paket teknologi wall gardening berbasis sayuran yang dibudidayakan secara ramah lingkungan untuk mendukung pengembangan pertanian perkotaan. Model wall gardening yang dikembangkan terdiri atas model terpal dan paralon sedangkan tanaman yang diuji meliputi kangkung, bayam, caisim dan selada.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pengembangan sistem wall gardening kangkung, bayam, caisim, dan selada model paralon lebih baik dibandingkan model terpal. Keunggulan model paralon didasarkan atas respon pertumbuhan dan produksi kangkung, bayam, sawi, dan selada. Sedangkan persepsi warga kooperator terhadap inovasi teknologi wall gardening termasuk kategori baik





Wolkeponik
(Wallgardenig -
Aquaponik)

BAK
PENGUNTAHAN



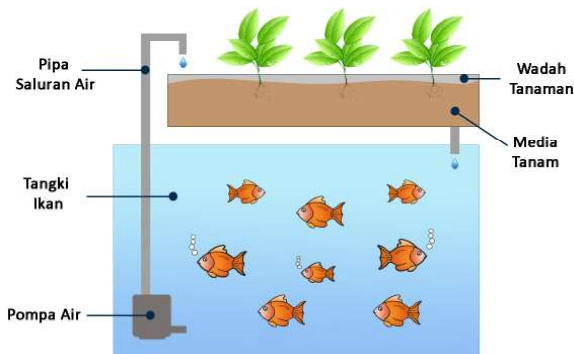
17

Wolkaponik: Teknologi Budi Daya Terpadu Sayuran dan Ikan Skala Pekarangan Di Perkotaan

*Yudi Sastro, Nofi Anisatun, Chery Soraya
Amatilah, Erna Puji Lestari, Lukman Hakim,
Ikrarwati, Susi Sutardi, Muhamad Nur*

Besarnya dampak perubahan iklim global menyebabkan strategi penyediaan pangan yang bersandar kepada sentra penghasil pangan mutlak dilakukan perubahan. Salah satu strateginya adalah melalui pemanfaatan pekarangan dengan pendekatan budi daya tanaman sistem akuaponik. Namun demikian, sistem akuaponik masih sangat jarang diterapkan di Indonesia.

Teknologi akuaponik spesifik pekarangan memerlukan suatu model yang lebih efisien, lebih mudah diaplikasikan, serta memiliki estetika yang menarik.



Sistem kerja akuaponik yang diterapkan pada wolkaponik

Adalah wolkaponik, salah satu sistem budi daya secara akuaponik skala rumah tangga yang telah dihasilkan BPTP Jakarta, dengan memodifikasi teknologi akuakultur, *wall gardening*, dan hidroponik. Wolkaponik sendiri merupakan singkatan dari kata *wall gardening aquaponic*, yaitu suatu sistem akuaponik yang

disusun secara vertikal menyerupai *wall gardening*.

Pada wolkaponik, bertanam sayuran dilakukan secara vertikal. Sementara pemeliharaan ikan dilakukan pada bagian bawah. Tidak hanya menghasilkan sayuran dan ikan, wolkaponik juga dapat menciptakan unsur keindahan, karena budi daya tanaman menggunakan sistem *vertical garden*.

Wolkaponik sangat cocok dengan kondisi perkotaan. Desainnya yang minimalis, menjadikannya dapat dilakukan pada luas lahan yang terbatas (pekarangan) dan menghasilkan dua komoditas sekaligus, yaitu sayuran dan ikan.



Model hasil rakitan aquaponik vertikal (aquaponik); model talang (A), model paralon (B), dan model pot 20 (C)

Melalui wolkaponik, sistem budi daya tanaman dilakukan secara organik yang ramah lingkungan dan bebas pestisida. Hal ini dikarenakan tanaman memperoleh pupuk langsung dari sisa pakan dan kotoran ikan yang terletak di bawahnya. Sisa pakan dan kotoran ikan sendiri kaya nutrisi dan mengandung hara konsentrasi tinggi. Sementara, media tanam dan tanaman yang berada di atas kolam ikan, berfungsi sebagai penyaring air sebelum air tersebut kembali ke dalam kolam. Hal ini menyebabkan kualitas air kolam akan tetap baik, bebas dari sisa pakan dan kotoran ikan, serta akan mendorong pertumbuhan ikan menjadi baik.

Kelebihan yang diperoleh dari sistem wolkaponik adalah hemat pupuk, tanpa pestisida kimia, mudah dalam pemeliharaan, efisiensi waktu dan tenaga, hasil produksi aman, serta sehat karena merupakan hasil budi daya secara organik.

Sistem budi daya wolkaponik yang dikenalkan BPTP Jakarta terdiri dari 3 jenis, yaitu dengan menggunakan talang plastik, paralon, dan pot-pot sedang. Jenis tanaman yang dapat dibudidayakan dengan sistem wolkaponik sebaiknya adalah semua jenis sayuran daun dan jenis ikan yang dapat dibudidayakan adalah ikan konsumsi air tawar.





B

18

**Teknologi Budi Daya Tanaman
Hortikultura dengan Menggunakan
Kompos Bawang Merah sebagai
Campuran Media Semai dan Campuran
Media Tanam**

*Emi Sugiartini, Ikrarwati, Novi A. Rohmah, Chery
Soraya A, Usmiza Astuti, Affan Rafandi*

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan komoditas hortikultura yang cukup strategis, mengingat tingginya permintaan masyarakat akan komoditas ini. Pada tahun 2010, permintaan komoditas yang banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masakan tersebut, mencapai 976.284 ton. Hal ini berdampak pula terhadap limbah yang dihasilkan, khususnya di pasar-pasar sentra yang terdapat di kota-kota besar. Salah satunya adalah Pasar Induk Kramatjati. Rata-rata sampah organik yang dihasilkan dari aktivitas perdagangan sayur-mayur, buah-buahan dan umbi-umbian di Pasar Induk Kramat Jati sebanyak 124,24 ton/hari, sedangkan sampah sayuran mencapai 25% dari 90% dari komponen total sampah yang ada, dan limbah bawang merah termasuk di dalamnya.

BPTP Jakarta telah melakukan kajian mengenai teknologi pengolahan limbah bawang merah untuk dijadikan kompos, dan teknologi penggunaan kompos bawang merah sebagai campuran media semai dan media tanam pada tanaman hortikultura yaitu pakcoy dan bawang merah.

Limbah bawang merah dapat digunakan sebagai pupuk organik karena mengandung zat dan senyawa yang dapat memberikan kesuburan bagi tanaman. Kandungan tersebut, dapat mempercepat tumbuhnya buah dan bunga pada tanaman. Pupuk organik limbah bawang merah dapat menyediakan nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, dan sulfur bagi tanaman.

Sumbangan bahan organik yang terdapat pada limbah bawang merah, akan memberikan pengaruh fisik, kimia, serta biologi tanah. Limbah organik ini didaur ulang dan dirombak dengan bantuan mikroorganisme dekomposer, seperti bakteri dan cendawan, menjadi unsur-unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman. Hal ini menjadikan limbah bawang merah sangat potensial digunakan sebagai campuran pada pembuatan media semai.

Limbah bawang merah mengandung unsur hara mikro dan makro serta ZPT yang berfungsi sebagai pembenah tanah. Kandungan senyawa organik dan mikroba tersebut dapat memperbaiki sifat kimia dan fisika tanah yang dapat diaplikasikan melalui tanah maupun tanaman. Dengan adanya kandungan tersebut, menjadikan limbah bawang merah sangat baik dan cocok jika digunakan sebagai media semai.



Media tanam dan media semai menggunakan limbah bawang merah

Pada tanaman pakcoy, pertumbuhan dan jumlah bibit tanaman paling optimal pada campuran media semai kombinasi 75% arang sekam dan 25% kompos bawang merah. Dengan kombinasi tersebut, persentase pertumbuhan benih pakcoy dapat mencapai sebesar 71,80%. Sedangkan untuk tanaman cabai, pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun mencapai optimal pada persemaian kombinasi 75% kompos bawang merah dan 25% sekam bakar. Dengan kombinasi tersebut, persentase pertumbuhan cabai sebesar 93,60%.

Penggunaan kompos bawang merah sebagai campuran media tanam, secara umum menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun pakcoy sangat optimal, pada kombinasi 75% kompos baru bawang merah dan 25% tanah. Sementara untuk mendapatkan berat pakcoy dalam polybag optimal, diperoleh pada kombinasi 25% kompos baru bawang merah dan 25% tanah. Untuk tanaman cabai, kombinasi 75% kompos baru bawang merah dan 25% tanah, menghasilkan tanaman yang lebih tinggi. Sedangkan jumlah bunga tertinggi diperoleh pada kombinasi 100% kompos baru bawang merah dan 0% tanah.





19



Teknologi Pemanfaatan Zeolit sebagai Media Tanam Sayuran dalam Pot

*Yudi Sastro, Nofi Anisatun Rokhmah, Susi Sutardi,
Ikrarwati, Chery Soraya Ammatillah, Affan
Raffandi*



Penggunaan media tanam berbasis tanah dalam mendukung budi daya sayuran dalam pot di perkotaan menghadapi banyak kendala, diantaranya semakin sulitnya mendapatkan bahan penyusun media tanam tersebut. Salah satu bahan yang potensial untuk menggantikan tanah dalam formulasi media tanam adalah batuan zeolit.

Zeolit memiliki beberapa sifat kimia yang sangat penting, diantaranya adalah sebagai agen penyerap yang selektif, penukar ion, serta katalisator yang kuat. Sifat-sifat tersebut berperan pada saat zeolit tersebut digunakan sebagai media tanam, khususnya media tanam hidroponik.

Penggunaan zeolit sebagai media tanam memiliki beberapa keunggulan, diantaranya adalah kemampuannya menyerap air dalam jumlah cukup besar sehingga praktis dalam pelaksanaan perawatan dan penyiraman tanaman. Mineral zeolit juga mampu menyerap sementara unsur-unsur hara yang diberikan melalui pemupukan, lalu melepaskannya untuk memenuhi kebutuhan tanaman sesuai dengan keperluannya (*slow releasing agent*).

Mineral zeolit dapat secara otomatis mengatur keseimbangan pH media. Hal ini disebabkan oleh sifat keasam-basahan zeolit yang

unik sehingga sangat sesuai dimanfaatkan sebagai komponen media tanam yang seringkali mengalami perubahan pH yang cukup drastis akibat perlakuan pemupukan, baik secara organik maupun kimiawi.

Keunggulan lain dari zeolit sebagai media tanam adalah dari segi bentuk butirannya yang tidak mudah hancur dan tidak mudah menggumpal. Hal ini dapat membantu pertumbuhan jaringan akar tanaman sekaligus sangat tahan untuk digunakan dalam jangka waktu yang sangat panjang.

Penggunaan zeolit sebagai campuran media tanam baik diaplikasikan pada tanaman sayuran daun (sawi, caisim, dan selada).

Kapasitas menahan air dan hara media tanam zeolit dapat ditingkatkan melalui penyertaan bahan organik ke dalam media tanam. Sementara untuk laju penurunan hara, dapat dilakukan dengan memberikan pupuk lambat terlarut.

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan BPTP Jakarta, diperoleh hasil bahwa penggunaan campuran zeolit sebanyak 50% dan bahan organik 50%, dapat menggantikan keberadaan tanah sebagai penyusun utama media tanam untuk sayuran dalam pot.



Penggunaan zeolit sebagai campuran media tanam pada tanaman sayuran



20

Peningkatan Mutu Benih Tanaman Sayuran dengan Aplikasi Pelapisan Benih Menggunakan Vermikompos dan Pestisida Nabati

Ikrarwati, Yudi Sastro, Nofi Anisatun Rokhmah, Chery Soraya Ammatillah, Emi Sugiartini, Kartika Mayasari, Susi Sutardi





Pelapisan benih berguna untuk melindungi benih dari gangguan atau pengaruh kondisi lingkungan selama penyimpanan atau dalam rantai pemasaran. Selain itu, perlakuan ini dapat mempertahankan kadar air benih, menyeragamkan ukuran benih, dan meningkatkan efisiensi

pemakaian alat penanaman benih. Dengan demikian, kegiatan pelapisan benih dapat digunakan untuk menanam berbagai jenis benih, memudahkan penyimpanan benih, dan mengurangi dampak buruk kondisi lingkungan penyimpanan, serta memperpanjang daya simpan benih.

Pelapisan benih dapat dimanfaatkan untuk mengaplikasikan fungisida, insektisida, protektan, hara mikro, dan senyawa lain ke benih sehingga mencegah benih dari cekaman lingkungan. Aplikasi pelapisan benih dengan fungisida kimia ataupun komponen bioaktif alternatif dapat menurunkan kerusakan tanaman yang disebabkan oleh penyakit dan juga menurunkan level penggunaan pestisida di lapang. Bahkan jika dibandingkan dengan pengaplikasian pestisida secara langsung pada tanaman di lapang maka *seed coating* dengan pestisida dapat menurunkan penggunaan pestisida hingga 85%. Bahan *coating* konvensional dapat dikombinasikan dengan bahan alami yang memiliki efek protektif terhadap benih.

BPTP Jakarta telah melakukan kajian teknologi pelapisan benih yang mampu beradaptasi di lapangan, khususnya di DKI Jakarta. Kemudian dilakukan analisis persepsi petani kooperator

serta penyuluh pertanian terhadap teknologi pelapisan benih. Pelapisan benih diaplikasikan pada benih cabai, tomat, kacang panjang dan mentimun.

Setiap jenis benih kompatibel bahan perekat yang berbeda meskipun bahan inert yang akan digunakan sama yaitu vermikompos dan pestisida nabati tepung biji mimba. Perekat yang kompatibel dengan benih cabai adalah chitosan, gom arab kompatibel untuk benih tomat dan timun, sedangkan perekat yang kompatibel dengan benih kacang panjang adalah CMC.



Aplikasi pelapisan benih menghasilkan pengaruh yang berbeda terhadap empat jenis benih sayuran. Pada benih tomat dan timun, pelapisan benih menggunakan vermikompos dan pestisida mimba mampu meningkatkan mutu fisiologis benih dan juga performa pertumbuhan bibit. Akan tetapi, pada komoditas cabai dan kacang panjang, aplikasi pelapisan benih justru menurunkan mutu fisiologis benih dan menghambat pertumbuhan bibit. Pengaruh pestisida mimba tidak terlihat pada pengujian ini karena tidak ada kejadian serangan penyakit.

Secara umum persepsi warga kooperator terhadap inovasi budi daya sayuran menggunakan benih berpelapis vermikompos dan pestisida nabati yang mencakup persepsi terhadap keuntungan relatif, persepsi terhadap tingkat kesesuaian, persepsi terhadap tingkat kerumitan, persepsi terhadap tingkat kemudahan untuk dicoba dan diterapkan, persepsi terhadap tingkat kemudahan untuk dilihat hasilnya termasuk katagori cukup baik. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi ini masih dapat diterima dan berpeluang untuk diadopsi oleh pengguna dengan syarat perlunya perhatian terhadap kemudahan untuk mendapatkan benih berpelapis vermikompos dan pestisida nabati.





21

Teknologi Budi Daya Sayuran Melalui Sistem Hidroponik dalam Ruangan Skala Rumah Tangga

Yudi Sastro, Nofi Anisatun Rokhmah, Lukman Hakim, Ikrarwati, Chery Soraya Ammatillah, Emi Sugiartini, Susi Sutardi, Yosep Fadilah



Hidroponik menjadi salah satu pilihan untuk budi daya pertanian yang efektif dan efisien menghasilkan produk berkualitas. Tanaman yang dibudidayakan secara hidroponik pun dapat tumbuh dengan baik apabila kebutuhan nutrisi, sirkulasi udara, dan media yang sesuai. Budi daya hidroponik di wilayah perkotaan semakin berkembang karena keterbatasan lahan rumah tangga di perkotaan. Salah satunya adalah sistem budi daya hidroponik dalam ruangan. Dengan menggunakan konsep efisiensi tempat dan efektifitas waktu perawatan, budi daya hidroponik ruangan dapat dilakukan dengan menggunakan sistem terapung dan pencahayaan dari lampu LED. Cahaya artifisial dari lampu LED mampu diproses tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan, media tumbuh yang terbaik pada budi daya hidroponik dalam ruangan bagi komoditas sayuran adalah zeolit. Media terbaik pada budi daya hidroponik untuk komoditas bawang merah (berumbi) adalah sekam. Zeolit yang digunakan bentuknya seperti batu kerikil dengan ukuran 1-5 mm. Zeolit memiliki rongga-rongga dan ruang kanal yang berbeda-beda yang memungkinkan menyimpan air sampai 60%. Sekam yang digunakan merupakan jenis sekam yang telah dibakar.

Zeolit memiliki beberapa sifat kimia yang lebih baik dibandingkan arang sekam, yaitu pH yang mendekati netral, daya hantar listrik

yang rendah, nilai KTK yang lebih tinggi, serta kadar Ca^{2+} dapat dipertukarkan yang lebih tinggi. selain itu, penggunaan zeolit sebagai media tanam memiliki beberapa keunggulan, diantaranya adalah kemampuannya menyerap air dalam jumlah cukup besar sehingga praktis dalam pelaksanaan perawatan dan penyiraman tanaman.



Kelebihan lain zeolit adalah dapat digunakan berulang kali. Caranya adalah setelah panen zeolit dapat dibersihkan dari akar dan kotoran lainnya. Kemudian zeolit disterilisasi menggunakan air panas atau dijemur dibawah sinar matahari untuk membersihkan dari jamur, bakteri dan virus. Zeolit dapat digunakan kembali sebagai media tanam setelah kering.

Penggunaan cahaya artifisial (lampu LED) mampu diproses tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Perlakuan lampu LED memberikan hasil panen yang cukup baik pada komoditas pakcoy dan kailan. Cahaya lampu LED tidak mencukupi kebutuhan tanaman bawang merah untuk proses pembentukan umbi.

Pertumbuhan dan hasil panen pakcoy, selada, bawang merah serta kailan tidak terpengaruh oleh pengaturan aerasi. Perlakuan non aerasi memberikan pengaruh yang lebih baik pada komoditas bawang merah dan kailan. Pertumbuhan dan hasil panen pakcoy, selada, serta kailan pada media zeolit lebih baik dibanding sekam dan rockwool. Sekam menjadi media terbaik pada budi daya hidroponik untuk komoditas bawang merah (berumbi).





22

Teknologi Budi Daya Sayuran dengan Pemanfaatan Urin dan Feses Kelinci sebagai Pupuk dan Media Tanam

*Ikrarwati, Yudi Sastro, Syamsu Bahar, Susi Sutardi,
Chery Soraya Ammatillah, Nofi Anisatun Rokhmah,
Lukman Hakim, Kartika Mayasari*



Kegiatan budi daya tanaman di DKI Jakarta tidak dapat dipungkiri masih banyak dilakukan dan berkontribusi mensuplai sayuran serta sebagai sumber penghasilan sebagian masyarakatnya meskipun dalam jumlah yang kecil. Di sisi lain, karena adanya Perda yang membatasi budi daya unggas serta keterbatasan lahan untuk membudidayakan ruminansia besar, maka ternak yang potensial dikembangkan di Jakarta adalah kelinci. Pertumbuhan kelinci sendiri terbilang cepat.

Dua faktor yang masih potensial berkembang di Kota Jakarta ini harus disinergikan sehingga terjadi efisiensi ataupun peningkatan nilai tambah. Urin dan feses kelinci yang merupakan limbah pada sistem peternakan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk pada kegiatan budi daya tanaman. Dengan demikian tidak ada lagi permasalahan limbah peternakan, serta penggunaan pupuk kimia pada sistem budi daya tanaman dapat dikurangi. Kotoran kelinci baik padat (feses) maupun cair (urine) dikenal sebagai sumber pupuk organik yang potensial untuk tanaman hortikultura.

Kelinci dengan berat badan 1 kg menghasilkan 28,0 g kotoran lunak per hari yang mengandung 3 g protein serta 0,35 g nitrogen dari bakteri atau setara 1,3 g protein. Hal ini menjadikan kotoran kelinci sangat potensial dijadikan pupuk organik untuk tanaman.

Urin kelinci dapat dimanfaatkan sebagai pupuk pada tanaman sayuran daun untuk menggantikan NPK dengan dosis 40%-60% dan diaplikasikan 1 kali perminggu. Namun, untuk hasil yang optimal, urin yang digunakan tidak perlu difermentasi terlebih



dahulu. Urin kelinci yang difermentasi memberikan hasil yang tidak baik terhadap tanaman. Feses kelinci efektif diaplikasikan sebagai media tanam pada komoditas sawi, selada, dan bawang merah. Komposisi yang paling optimal adalah 25%-50% dari total volume media. Feses kelinci yang digunakan sebaiknya telah melalui proses fermentasi/pengomposan, atau telah disimpan minimal 2 bulan.

Penyimpanan urin kelinci dapat menggunakan wadah yang tembus cahaya ataupun yang tidak tembus cahaya. Kandungan hara hingga 2 bulan penyimpanan tidak mengalami penurunan yang berarti. Kandungan hara pada penyimpanan selanjutnya masih dalam analisa laboratorium. Pengemasan urin kelinci sebaiknya dilakukan menggunakan kemasan yang memiliki pori seperti karung dan tidak tembus cahaya. Kemasan plastik yang tembus cahaya menyebabkan tumbuhnya lumut di permukaan feses yang bersinggungan langsung dengan plastik kemasan.

Pemanfaatan urin dan feses kelinci pada budi daya tanaman memiliki potensi mudah diadaptasikan karena prosesnya yang sederhana dan mudah untuk diaplikasikan, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, serta mengurangi permasalahan limbah yang muncul dari peternakan kelinci.





23

**Teknologi Perbenihan dan Budi Daya Okra
(*Abelmoschus Esculentus*) Skala Rumah
Tangga di DKI Jakarta**

*Ikrarwati, Emi Sugiartini, Susi Sutardi, Nofi Anisatun
Rokhmah, Nurmalinda, Kartika Mayasari, Ana
Feronika, Yosep Fadilah*



okra merupakan salah satu sayuran *indigenous* Indonesia yang memiliki kandungan gizi cukup tinggi, akan tetapi sayuran ini masih sedikit dibudidayakan oleh masyarakat, khususnya masyarakat di perkotaan. BPTP Jakarta telah melakukan penelitian komprehensif mengenai teknologi produksi benih, teknik pengemasan dan penyimpanan serta teknologi budiadaya okra di perkotaan.

Rekomendasi teknologi perbenihan pada tanaman okra antara lain, melakukan penjarangan buah selang satu buah, dengan melakukan penjarangan terbukti meningkatkan produksi benih okra. Teknologi penyimpanan yang direkomendasikan untuk benih okra adalah dengan plastic Polipropilen (PP) tidak perlu di-*vacuum* serta disimpan pada suhu ruang.

Teknologi budi daya okra dalam pot yang direkomendasikan adalah penggunaan media tanam dengan komposisi tanah dan pupuk kandang ayam atau pupuk kandang sapi sebesar 1:1. Berdasarkan analisa teknis budi daya serta kelayakan ekonomi penggunaan ukuran polybag 40 x 45 memberikan hasil yang terbaik.









24

Teknologi Budi Daya Bawang Merah *Off Seasons* di DKI Jakarta

*Emi Sugiartini, Ikrarwati, Susi Sutardi, Ana Feronika,
Iskandar Zulkarnaen, Yosep Fadilah*



Bawang merah (*Allium ascalonicum*) adalah salah satu komoditas hortikultura yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan cukup penting untuk dikembangkan di Indonesia. Permintaan bawang merah segar, baik sebagai bahan konsumsi rumah tangga, maupun untuk bahan baku industri terus mengalami peningkatan setiap tahun. Masalah yang sering dihadapi oleh petani bawang merah adalah fluktuasi harga yang cukup tinggi, yang disebabkan oleh produksi yang berlimpah pada saat musim panen, dan produksi rendah pada musim diluar panen.

Untuk menstabilkan harga diperlukan adanya pemilihan varietas yang cocok pada musim di luar panen. Salah satu kunci keberhasilan usaha tani bawang merah di luar musim adalah pemilihan varietas yang tepat. Teknologi budidaya tanaman bawang merah *off seasons* dapat dilakukan melalui teknologi budidaya menggunakan polybag dan lahan pekarangan di DKI Jakarta.

Dalam melakukan budidaya bawang merah *off seasons*, perlu diperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

- a). menjaga kelembaban (pengaturan kerapatan populasi dan jumlah umbi pada setiap polybag),
- b). menambah lubang airasi pada setiap polybag,
- c). pembilasan tanaman setelah hujan,
- d). penggunaan Fungisida nabati (Bioprotektor), dan
- e). penggunaan Fungisida Sintetis (ambang batas, Score, Copcide).

Untuk budidaya bawang merah di lahan, diperlukan adanya penambahan bahan organik untuk memperoleh kondisi penanaman yang optimal serta memperhatikan pengairan dan perawatan.







25

Teknologi Budi Daya Cabai Rawit Dalam Pot Secara Polikultur

Ikrarwati, Ana Feronika, Susi Sutardi, Kartika Mayasari, Wylla Sylviua Maharani, David Putera Abdi Ginting, Yosep Fadilah, Iskandar Zulkarnaen







Cabai merupakan komoditas strategis yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan mempengaruhi nilai inflasi mata uang rupiah. DKI Jakarta dengan jumlah penduduk yang padat turut mempengaruhi tingkat konsumsi cabai. Oleh karena itu, dengan keterbatasan lahan pertanian yang ada, Jakarta tetap dapat turut andil dalam berkontribusi penyediaan cabai dengan teknologi spesifik pertanian yang memanfaatkan lahan yang terbatas. Teknologi yang digunakan adalah teknik budi daya polikultur yang merupakan salah satu teknik budi daya pertanian yang efisien dan hemat lahan.

Dalam teknik budi daya polikultur, tanaman cabai dapat disatukan dengan tanaman sayuran. Ukuran pot yang optimal untuk polikultur cabai dan sayuran adalah pot dengan diameter 55cm. Populasi caisim yang terbaik adalah 5 tanaman/pot, sedangkan untuk tanaman kangkung berat benih yang memberikan hasil maksimal adalah 3 gram/pot.

Teknik budi daya polikultur relatif mudah diadopsi oleh masyarakat, karena kemudahan teknologinya untuk dicoba dan diterapkan. Keuntungan juga relatif dapat diperoleh.





19

INOVASI TEKNOLOGI BUDI DAYA PETERNAKAN





26

Teknologi Perbaikan Kualitas Daging Ayam Buras Melalui Dosis dan Frekwensi Pemberian Jamu

*Andi Saenab, Bachtar Bakrie, Darmanto,
Tezar Ramdhan, Benny V. Lotulung*





Ayam buras merupakan salah satu komoditas unggulan untuk memenuhi kebutuhan protein bagi masyarakat. Pemeliharaannya mudah dan dapat dibudidayakan di lahan sempit.

Umumnya sistem pemeliharaan ayam buras dilakukan secara intensif dengan dikandangkan secara terus-menerus. Sistem pemeliharaan ini akan meningkatkan resiko terjadinya wabah penyakit bila sanitasi lingkungan kurang baik ditambah tidak ada upaya untuk meningkatkan daya tahan tubuh ayam buras tersebut. Tanaman obat tradisional Indonesia sangat potensial digunakan sebagai bahan pakan tambahan (*feed supplement*). Untuk memudahkan penggunaannya, tanaman obat tersebut diramu menjadi jamu yang dapat dicampurkan pada air minum ayam buras, serta mudah dalam pembuatannya.

Komposisi jamu ayam buras terdiri dari 1 kg kencur, 1 kg bawang putih, 0,5 kg jahe, 0,5 kg lengkuas, 0,5 kg kunyit, 0,5 kg temulawak, 0,25 kg daun sirih dan 0,5 kg kulit kayu manis. Semua bahan tersebut dihancurkan/diblender kemudian disaring dan disimpan dalam drum plastik berukuran 50 liter, ditambah molasses/tetes tebu dan larutan probiotik (M-Bio) masing-



masing sebanyak 1 liter, lalu diencerkan dengan air bersih sampai campuran tersebut berjumlah 40 liter. Kemudian drum ditutup rapat dan difermentasi selama 6 hari, namun tutup drum selalu dibuka setiap hari selama lebih kurang 5 menit untuk mengaduk bahan yang sedang difermentasikan. Setelah proses fermentasi selama 6 hari, jamu tersebut siap digunakan.

Jamu diberikan pada ayam dengan cara dicampur dengan air minum. Dosis pemberian sebanyak 90 ml/L air minum dan diberikan setiap 7 hari sekali. Walaupun sudah diberi jamu, program vaksinasi tetap dilakukan.

Hasilnya menunjukkan peningkatan bobot badan lebih baik (karkas ayam tertinggi yaitu 68,8%), tingkat kematian lebih rendah (morbiditas 0-2 % vs kontrol 8.7 %), jumlah ayam sakit lebih sedikit, penampakan/bentuk serta warna dan aroma karkasnya lebih disukai konsumen, biaya pemeliharaan lebih murah, serta mempunyai nilai jual lebih tinggi sehingga memberikan keuntungan yang lebih besar kepada peternak. Disamping itu pemberian jamu pada ayam buras dapat mengurangi bau kotoran, sehingga mengurangi pencemaran bau di lingkungan sekitarnya.





27

Teknologi Pakan Dari Cangkang Udang/Ikan Rucuh Untuk Itik Petelur

*Dini Andayani, Muflihani Yanis, Y.C.
Rahardjo, B. Wibowo, Bachtar Bakrie*



Pakan dari cangkang udang/ikan rucah untuk itik petelur merupakan salah satu contoh teknologi pemberian pakan yang bertujuan memenuhi kebutuhan zat gizi itik petelur. Dedak, cangkang udang, ikan rucah, dan ditambahkan bahan lain seperti menir, kapur, $ZnSO_4$ dan Top Mix Komposisi pakan ini terdiri dari dedak, cangkang udang, ikan rucah, dan ditambahkan bahan lain seperti menir, kapur, $ZnSO_4$ dan Top Mix.

Keunggulan dari teknologi ini adalah tercapainya pemberian pakan yang hemat dan efisien. Penggunaan teknologi ini menghemat biaya pakan dan meningkatkan produksi itik petelur. Teknologi pemberian pakan dari cangkang udang dan ikan rucah ini berpotensi meningkatkan tambahan pendapatan peternak itik petelur dan mempunyai nilai efisiensi ekonomi lebih tinggi daripada pakan tradisional.







28

Teknologi Pemeliharaan Terpadu Tiktok Dengan Padi, Ikan dan Azolla

*Dini Andayani, Bachtar Bakrie, Umning
Sente, Darmanto, Irzal Indra*





Pemeliharaan itik di wilayah DKI Jakarta telah dilakukan turun temurun. Pada umumnya pemeliharaan itik berada dekat areal persawahan. Sistem pemeliharaan terpadu tiktok dengan padi, ikan dan azolla sangat potensial untuk dikembangkan, selain dapat meningkatkan jumlah pasokan itik pedaging di DKI Jakarta juga dapat meningkatkan pendapatan petani selain dari padi.

Sistem integrasi antara tanaman pangan (padi) dan ternak itik mempunyai fungsi ganda yaitu sebagai fertilisator, pestisidator dan sekaligus sebagai herbisidator. Keuntungan yang diperoleh dari sistem integrasi ini, meliputi: a) berkurangnya biaya produksi akibat penurunan pemberian pupuk, pestisida dan herbisida serta upah tenaga kerja untuk menyiang rumput, b) padi/beras yang dihasilkan menjadi padi/beras organik mempunyai harga jual yang lebih tinggi, c) peningkatan mutu dan kondisi lahan karena penggunaan pupuk anorganik yang minimal, d) biaya produksi



itik menjadi lebih rendah karena sebagian besar sumber pakan berasal dari bahan lokal, dan e) rendahnya biaya pemeliharaan ikan.

Pemeliharaan terpadu tiktok dengan padi, ikan dan azolla diawali dengan penanaman padi dengan sistem jajar legowo 2 baris. Tiktok yang dilepas berumur 14 hari dengan kepadatan 70 ekor/2000 m² dengan lama pemeliharaan 75 hari. Penanaman Azolla sp. dilakukan bersamaan dengan penanaman padi.

Dua minggu setelah tanam padi, tiktok dan ikan dilepas dengan padat tebar 2500 ekor/ha. Tiktok dipanen pada saat butir padi akan keluar. Dua minggu kemudian saat air akan dikeringkan, ikan juga sudah dapat dipanen. Hasil analisis kelayakan ekonomi menunjukkan bahwa teknologi pemeliharaan terpadu tiktok dengan padi, ikan dan azolla layak dan menguntungkan dengan nilai B/C ratio 1,67.





29

Teknologi Pembibitan Tiktok

*Dini Andayani, Umning Sente, Usmiza Astuti,
Winarto*



Alternatif unggas penghasil daging adalah tiktok yaitu itik hasil persilangan antara itik lokal betina dengan entok (itik manila). Tiktok memiliki beberapa kelebihan antara lain mudah beradaptasi dengan lingkungan, tahan penyakit, serta dapat memanfaatkan pakan berkualitas rendah secara efisien menjadi daging.

Ada beberapa sumber bibit yang dapat dijadikan sebagai galur induk tiktok, diantaranya itik alabio, mojosari, tegal, dan bali. Pembuatan galur itik betina dasar pemeliharanya sebagai berikut: (a) Itik lokal (Mojosari, alabio, tegal, dll.), (b) Produksi telur tinggi, (c) Pertumbuhan yang cepat, (d) mampu beradaptasi dengan lingkungan, (e) Masa puncak produksi yang relatif tidak lama.

Sedangkan sebagai pejantan adalah entok yang akan diambil semen (Sperma)nya untuk kebutuhan kawin suntik dengan induk itik lokal. Pmbuataan galur entok jantan dasar pemeliharanya sebagai berikut: (a) Pertumbuhan cepat, (b) Memiliki performance (bentuk badan) yang besar saat dewasa, (c) Warna bulu lebih banyak warna putih, (c) Daya kawin tinggi, (d) Tidak mandul (harus subur).

Tiktok merupakan hasil persilangan antara entok jantan dengan etok betina. Anak tiktok yang dihasilkan bersifat infertil

(mandul). Bibit tiktok dihasilkan dengan sistem IB (Inseminasi Buatan) atau dikenal dengan kawin suntik. Kondisi sperma entok mampu hidup di saluran reproduksi itik betina hingga 7 hari, sebaiknya tidak lebih dari 4 hari. Dalam waktu satu minggu dapat dilakukan kawin suntik. Sebanyak dua kali daya tetas telur relatif rendah yaitu



33,4%, artinya untuk mendapatkan 1 ekor DOT (day old tiktok) dibutuhkan 3 butir telur. Jika kebutuhan DOT perminggu 100 ekor maka dibutuhkan telur tetas 300 butir. Produktivitas bertelur induk sekitar 60%, sehingga induk yang dibutuhkan untuk bertelur sebanyak $(300 \times 10/6) : 7 = 70 - 75$ ekor perhari. Satu entok jantan dapat mengawini 4 ekor induk, untuk mengawini 70-75 ekor induk per hari dibutuhkan entok jantan sebanyak $70 : 4 = 18$ ekor.

Frekwensi kawin entok sekitar 70%, maka untuk mendapatkan 18 ekor jantan yang siap kawin dibutuhkan 26 ekor ($100/7 \times 18$ ekor = 26 ekor). Cara penetasan telur tiktok ada dua macam, yaitu dengan unggas lain yang memiliki sifat mengeram seperti ayam, entok, dan angsa, serta menggunakan mesin tetas sebagai pengganti indukan. Penetasan telur tiktok membutuhkan waktu selama 32 hari. Suhu ruangan mesin tetas pada minggu pertama sekitar $38,6^{\circ}\text{C}$, kemudian dinaikan menjadi $38,9^{\circ}\text{C}$ pada minggu kedua. Minggu ketiga suhu dinaikkan menjadi $39,2^{\circ}\text{C}$ dan pada minggu terakhir menjadi $39,4^{\circ}\text{C}$. Kelembaban dalam mesin tetas adalah 70% untuk hari pertama, hari berikutnya hingga akhir penetasan diturunkan menjadi 60%. Selama proses penetasan, telur harus dibalik minimal 4- 5 kali, dari hari pertama hingga hari ke 20, agar panas yang diterima oleh permukaan telur dapat merata.





30

**Teknologi Penggunaan Tepung Limbah
Organik Pasar (TLOP) Sebagai
Pengganti Dedak pada Ransum Ternak
Itik Petelur**

*Bachtar Bakrie, Umning Sente, Dini Andayani,
Neng Risris Sudolar, One Tigor Pakpahan*



Peralihan cara pemeliharaan itik dari tradisional ke intensif, sering menemukan kendala dalam penyediaan pakan. Salah satu penyebabnya adalah pakan itik yang dipelihara menggunakan pakan komersil, sehingga dapat menghabiskan 60 – 70% biaya produksi. Hal ini merupakan beban yang cukup berat apabila itik yang dipelihara hanya berproduksi rata-rata kurang dari 60%.

Bahan berupa tepung limbah organik pasar mempunyai potensi untuk digunakan sebagai pengganti dedak padi di dalam ransum ternak. BPTP Jakarta mengkaji teknologi penggunaan tepung limbah organik pasar sebagai pengganti dedak pada ransum ternak itik petelur.

Sebelum digunakan, limbah pasar yang telah terkumpul terlebih dahulu dipilah-pilah dan hanya limbah berupa sayuran dan buah-buahan yang akan digunakan. Semua bahan yang terpilih akan dicacah dan diperas, dimana saripatinya akan dipisahkan dan diproses lebih lanjut untuk pembuatan pupuk organik cair. Sedangkan bagian ampas dari hasil perasan limbah pasar



tersebut akan selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 65°C hingga kadar mencapai 10%. Bahan yang sudah kering kemudian digerus/digiling menjadi tepung hingga lolos saringan berukuran 100 mesh dan bahan tersebut sudah siap untuk digunakan sebagai bahan pakan untuk ternak.

Hasil kajian menunjukkan dalam pengolahan limbah sayur menjadi tepung, persentase hasil tepung dari berat segarnya hanya sekitar 5-8%. Produksi telur harian yang tertinggi terdapat pada perlakuan mengganti 30% dedak dengan TLOP (80,48%). Pengamatan terhadap kualitas telur secara keseluruhan tidak terlihat perbedaan yang sangat signifikan. Perbedaan yang signifikan hanya terjadi pada Haugh-Unit atau kekentalan putih telur dan warna kuning telur. Dimana sebelum pengkajian rata-rata nilai Haugh-Unit adalah 87 dan sesudah pengkajian adalah 92.





31

Teknologi Pemanfaatan Limbah Sayur dan Limbah RPA Sebagai Bahan Pakan Ternak di DKI Jakarta

*Bachtar Bakrie, Umning Sente, Dini
Andayani, Neng Risris Sudolar, Winarto*



Salah satu permasalahan dalam pengelolaan RPA adalah limbah padat yang berupa ayam mati (ayam tiren), limbah bulu, limbah jeroan, serta limbah padat lainnya. Beberapa metode yang sering digunakan untuk mengatasi limbah ayam mati ini maupun limbah padat lainnya antara lain dengan pembakaran/insinerasi, disposal di lahan/penguburan dan pengomposan. Sedangkan metode yang belum banyak diketahui dan dilakukan orang yaitu fermentasi dengan menggunakan asam laktat.

Metode fermentasi ayam mati maupun limbah padat lainnya dapat dilakukan dengan peralatan yang sederhana dan tidak memerlukan waktu yang lama. Proses fermentasi dapat selesai dalam waktu dua minggu, dan produk dapat tahan hingga berbulan-bulan, setidaknya hingga delapan bulan sebelum digunakan atau diolah menjadi bahan pakan. Fermentasi asam laktat dapat menjadi solusi pengolahan limbah padat RPA/RPU



terutama bangkai ayam mati (ayam tiren) menjadi bahan pakan bernilai tambah tinggi. Berdasarkan hasil kajian BPTP Jakarta formulasi fermentasi ayam mati yang paling baik adalah: ayam mati + molases 20% + tepung jagung 20% + *Lactobacillus* sp. dengan lama fermentasi 3 minggu, menghasilkan tepung dengan kadar protein 18,71%, lemak 34,39%, dan energi 2315 kkal/kg.





32

Teknologi Pemanfaatan Limbah TPA- TPnA Sebagai Bahan Pakan Ternak

*Neng Riris Sudolar, Yudi Sastro, Bachtar
Bakrie*



Pemanfaatan limbah TPA dan TPnA sebagai salah satu sumber bahan pakan ternak sangat berpotensi untuk dikembangkan. Total limbah yang dihasilkan oleh TPA/TPnA di DKI Jakarta per hari dapat mencapai 57,6 ton darah; 43,2 ton bulu; 5,04 ton sisa pembersihan daging, usus, dan tembolok; dan 8,0 ton ayam mati.

Limbah bulu, dan hasil pembersihan daging ayam mengandung berbagai asam amino dengan kisaran 0,15-13,6%. Tepung bulu mempunyai kandungan protein 86,50%, lemak 3,90%, serat kasar 0,40% dan energi metabolis sebesar 3.047 kkal. Persentase kandungan protein, serat kasar, dan energi metabolis dari limbah tersebut setara dengan konsentrat pakan unggas maupun ruminansia.

Proses pengolahan limbah ayam non bulu dilakukan secara sederhana, meliputi perebusan, pengeringan dan penghancuran. Sedangkan pengolahan limbah bulu dilakukan



dengan menggunakan bahan kimia yang dapat mempercepat penghancuran materi bahan pakan.

Bahan pakan asal limbah TPA/TPnA berupa tepung bulu dan tepung ayam non bulu dengan kandungan protein kasar yang cukup tinggi, dapat dilaksanakan oleh industri rumahan maupun usaha perorangan.





33

Teknologi Pemanfaatan Limbah Pasar Sebagai Pakan Sapi Potong di DKI Jakarta

*Umming Sente, Bachtar Bakrie, Dini
Andayani, Neng Risris Sudolar*



Limbah pasar yang sebagian besar terdiri dari limbah sayur sangat potensial untuk menjadi bahan pakan ternak. Salah satu teknik pengawetan limbah pasar yang paling mudah dan murah dilakukan peternak adalah dengan metode fermentasi atau yang lebih dikenal dengan silase. Limbah pasar utamanya limbah sayur sangat berpotensi untuk dijadikan salah satu bahan pakan ternak ruminansia karena kandungan nilai gizinya yang relatif tinggi yaitu kadar protein 24,85% untuk limbah sawi, limbah kol mengandung protein 20,30% dan kepala tauge kadar proteinnya 14,42%.

Formulasi silase yang memberikan kualitas yang paling bagus adalah limbah pasar 60% (terdiri dari kepala tauge : petsai : caisin dengan perbandingan 3:1:1), 20% onggok dan dedak 20%. Tepung singkong dapat juga dipakai untuk menggantikan onggok, tetapi tidak ekonomis dilakukan oleh peternak karena harganya yang jauh lebih tinggi dibandingkan onggok. Komposisi ini dapat menghasilkan silase dengan kadar air



44,18%, kadar protein 16,32%, berat susut 456 gr, pH 3,8 dan skor kualitas mencapai 90. Dengan metode pembuatan dan formulasi yang tepat, silase limbah pasar dapat tahan disimpan sampai 1,5 bulan, sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga peternak serta kontinuitas pakan ternak lebih terjamin.





34

Teknologi Pemanfaatan Biomassa Tanaman Jagung QPM Sebagai Pakan Ternak Ruminansia di Perkotaan

*Andi Saenab, Suwandi, Bachtar Bakrie,
Srijono, Umning Sente, Darmanto*

Pemeliharaan ternak ruminansia meliputi sapi perah, kambing dan domba masih banyak dilakukan oleh peternak di wilayah DKI Jakarta. Salah satu faktor penentu di dalam keberhasilan usahatani ternak adalah jaminan ketersediaan pakan hijauan yang bermutu. Oleh karena itu, setiap upaya pengembangan usahatani ternak harus diiringi dengan upaya penyediaan pakan hijauan yang bermutu. Salah satu tanaman yang dapat menghasilkan limbah pakan yaitu tanaman jagung.



Quality Protein Maize (QPM) adalah jenis jagung yang mengandung protein, lisin dan triptopan 2 kali lipat dari pada jagung biasa dengan masing-masing 10,44 ; 0,477 % dan 0,93 % dari total protein biji. Teknologi pemanfaatan biomassa tanaman Jagung QPM menjadi silase dapat digunakan sebagai alternatif pengembangan sumber pakan ternak di perkotaan.

Silase merupakan pakan ternak ruminansia yang dapat dibuat dari berbagai macam atau jenis hijauan pakan limbah pertanian. Dengan membuat silase, peternak tidak akan khawatir mengalami kekurangan bahan pakan ternak. Silase tahan disimpan hingga beberapa minggu tanpa pembusukan, dan masih dapat dikonsumsi oleh ternak ruminansia. Dengan demikian, keberadaan silase menjadi penting untuk jaminan ketersediaan pakan ternak ruminansia.

Bahan pakan yang dapat digunakan untuk membuat silase pada dasarnya dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu bahan



pakan yang berserat kasar tinggi dan yang berserat kasar rendah (pakan penguat).

Cara pembuatan silase:

1. Siapkan bahan dedak (0,625 kg) + Molases (0,625 kg) + Probiotik 0,5 cc dituang dalam ember plastik, aduk rata
2. Siapkan tanaman jagung yang masih segar sebanyak 25 kg, dicacah menjadi ukuran 3-4 cm, kemudian tambahkan bahan diatas.
3. Setelah itu bahan tersebut dimasukkan dalam drum sedikit demi sedikit diikuti dengan pemadatan (diinjak-injak) dan ditutup rapat
4. Drum ditempatkan di tempat yang sejuk. Setelah 14 hari silase sudah dapat digunakan keternak

Silase yang baik memiliki wangi seperti buah-buahan dan sedikit asam, sangat wangi dan terdorong untuk mencicipinya dengan rasa yang manis dan terasa asam seperti yoghurt. Warna kualitas silase yang baik adalah berwarna hijau kekuning-kuningan dan kering.

Teknologi ini potensial untuk dikembangkan oleh peternak di perkotaan, dalam mencukupi kebutuhan pakan ternak yang berkualitas terutama pada musim kemarau serta membantu sanitasi lingkungan.





35

**Teknologi Suplementasi Terpadu
untuk Meningkatkan Produksi dan
Kualitas Susu Sapi Perah**

*H. Suryahadi, Bachtar Bakrie, Amrullah,
Benny V. Lotulung, Rachmawati Laside*



Teknologi suplementasi terpadu merupakan ramuan suplemen yang berasal dari kompilasi dan evaluasi dari hasil-hasil penelitian sebelumnya kemudian disesuaikan dengan kondisi setempat kemudian dievaluasi manfaat biologis dan ekonomisnya baik bagi peternak maupun industri pakan.

Keunggulan dari teknologi ini adalah dapat mengatasi sebagian permasalahan kekurangan nutrisi pada sapi, meningkatkan produksi air susu dan cenderung meningkatkan kualitas air susu (kadar lemak, kadar bahan kering tanpa lemak). Pemberian suplemen terpadu ini juga terbukti mampu memberikan kenaikan pendapatan bagi peternak. Penggunaan teknologi ini berpotensi untuk dikembangkan secara komersil oleh industri pakan ternak.







36

**Teknologi Pembuatan Wafer Limbah
Sayuran Pasar di DKI Jakarta untuk
Mengatasi Kelangkaan Hijauan
Pakan Ternak Kambing**

*Andi Saenab, Benny V. Lotulung, Dwi
Yulistiani, Erna Puji Astuti*





Produktivitas ternak sangat dipengaruhi oleh ketersediaan pakan, baik secara kualitas maupun kuantitas. Pakan dasar ternak ruminansia adalah hijauan. Karena di perkotaan ketersediaan lahan untuk penanaman pakan ternak sangat terbatas, maka salah satu alternatifnya adalah pengolahan limbah sayuran pasar menjadi wafer pakan ternak.

Banyaknya pasar-pasar tradisional di Jakarta memungkinkan ketersediaan limbah sayuran yang kontinyu. Limbah sayuran pasar apabila digunakan sebagai bahan baku memiliki beberapa keuntungan yaitu memiliki nilai ekonomis karena dapat menghasilkan berbagai produk pakan yang berguna dan harganya yang murah, mudah didapat dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Selain itu dengan memanfaatkan limbah sayuran dapat mengurangi masalah pencemaran lingkungan akibat sampah.

Wafer pakan sumber serat yang berasal dari limbah sayuran pasar tradisional merupakan pakan alternatif untuk mengganti



hijauan pakan pada saat musim kemarau. Bentuk pakan tersebut dibuat dengan memanfaatkan limbah sayuran pasar, sehingga harganya murah. Wafer pakan dibuat dengan menggunakan teknik pengepresan dengan mesin kempa dengan bantuan panas dan tekanan. Komposisi zat makanan dibuat menyerupai komposisi hijauan pakan sehingga diharapkan dapat disukai ternak (palatable) sehingga dapat diberikan dengan maksimal dan dapat mengatasi kelangkaan hijauan pada musim kemarau.

Berdasarkan hasil kajian diketahui bahwa penggunaan wafer limbah sayuran pasar sebagai hijauan dalam ransum berpengaruh baik terhadap performa ternak kambing penggemukan. Hal ini dapat dilihat dari perlakuan wafer limbah sayuran, yaitu 50% wafer + 50% konsentrat menunjukkan nilai konsumsi bahan kering sebesar 1078.70 gr/ekor/hari dan nilai pertambahan bobot badan harian kambing sebesar 129.76 gram/hari/hari serta nilai konversi pakan yang paling rendah sebesar $2.27 \pm 0,38$.





37

**Teknologi Perbaikan Penampilan
Reproduksi dalam Persilangan
Kambing Boer X Lokal untuk
Menghasilkan Kambing Pedaging
Unggul di Wilayah DKI Jakarta**

*Bachtar Bakrie, Umi Adiati, Neng Riris
Sudolar, Umning Sente, Muhammad Nur,
Chairul Ihsan*



Tingkat produktivitas kambing yang ada di wilayah DKI Jakarta masih tergolong rendah dan bahkan cenderung menurun, terutama karena sistem pemeliharaan yang kurang baik. Untuk meningkatkan produktivitas kambing lokal yang dipelihara di wilayah ini agar menjadi kambing pedaging yang lebih baik, maka diperlukan teknologi persilangan, yaitu melalui inseminasi buatan (IB), dengan jenis kambing tipe pedaging unggul.

Untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas kambing lokal agar menjadi kambing pedaging unggul, maka dalam beberapa dekade belakangan ini telah banyak diupayakan di berbagai wilayah melalui persilangan dengan kambing Boer.

BPTP Jakarta telah mengembangkan teknologi persilangan Boer x lokal melalui IB menggunakan semen beku kambing



Boer terhadap 4 jenis kambing lokal yaitu kambing Kacang, PE, Saanen dan Jawa Randu. Hasil persilangan ini dapat meningkatkan penampilan dan pertumbuhan anak kambing yang dihasilkan, oleh sebab itu untuk meningkatkan kualitas kambing lokal menjadi kambing pedaging yang lebih unggul, maka kegiatan persilangan dengan kambing Boer ini sebaiknya dapat dilaksanakan secara terus menerus di wilayah perkotaan DKI Jakarta.





38

Teknologi Pengolahan Limbah Rumah Potong Unggas Untuk Bahan Pakan Ikan Lele

*Bachtar Bakrie, Yudi Sastro, Syamsu Bahar,
Dini Andayani, Umning Sente*



Teknologi ini merupakan upaya untuk memanfaatkan limbah Rumah Potong Unggas (RPU) berupa ayam mati untuk diolah melalui fermentasi menjadi bahan pakan untuk ikan lele.

Salah satu teknologi yang sangat tepat untuk diterapkan dalam pemanfaatan limbah RPU, terutama untuk ayam mati, adalah teknologi fermentasi. Hasil fermentasi ini sudah sangat aman untuk digunakan sebagai bahan pakan untuk ternak/ikan. Proses fermentasi dapat dilakukan di lingkungan RPU, sehingga penyebaran penyakit yang berasal dari ayam mati akan dapat dihindari.

Untuk mengolah ayam mati menggunakan cara fermentasi diperlukan pencacahan/penggilingan bahan yang akan difermentasi. Sewaktu dilakukan pencacahan/penggilingan perlu ditambahkan bahan yang mengandung karbohidrat. Kemudian bahan campuran tersebut disimpan di dalam kontainer atau drum. Selama proses fermentasi, bahan sumber karbohidrat akan diubah menjadi asam organik, yaitu asam laktat. Perubahan menjadi asam laktat tersebut dilakukan oleh bakteri penghasil asam laktat yang terdapat di dalam saluran pencernaan ayam mati yang difermentasi. Hal ini akan menyebabkan turunnya pH di dalam campuran bahan yang difermentasi menjadi



dibawah 5, sehingga akan dapat mengawetkan bahan tersebut. Selain itu organisme yang dapat menyebabkan penyakit yang terdapat di dalam ayam mati akan terhambat pertumbuhannya dan bahkan bisa menjadi mati, disebabkan karena pH menjadi rendah. Untuk membantu mempercepat proses fermentasi, maka disarankan juga untuk menambahkan bakteri penghasil asam laktat, misalnya *Lactobacillus* spp., yang terbukti sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan virus dan bakteri pathogen.

Formulasi untuk fermentasi ayam mati yang paling baik adalah ayam mati + molases 20% + tepung jagung 20% + *Lactobacillus* spp. dengan lama fermentasi 3 minggu. Cara fermentasi tersebut menghasilkan tepung dengan kadar protein 18,7%, lemak 34,4%, dan energi 2.315 kkal/kg, dengan kandungan mikroba *Escherichia coli* hanya sebanyak kurang dari 3 MPN/g, *Salmonella* sp. negatif (per 25 g) dan nilai TPC hanya sebesar 20 cfu/ μ .

Untuk mereduksi kandungan lemak dari hasil fermentasi ayam mati, maka perlu ditambahkan bahan pencampur. Bahan pencampur yang terbaik digunakan adalah onggok sebanyak 20%. Dari hasil campuran tersebut, dihasilkan kandungan protein yang lebih tinggi serta kandungan lemak dan serat kasar yang cukup rendah.





39

**Teknologi Pemanfaatan Limbah
Sayuran untuk Pakan Kelinci di DKI
Jakarta**

*Syamsu Bahar, Bachtar Bakrie, Erna Puji
Astuti, Dini Andayani, Affan Raffandi*



Limbah organik pasar di DKI Jakarta menurut data organisasi pemerhati lingkungan WALHI, dapat mencapai 4.500 ton per hari, yang terdiri dari sayuran dan buah. Besarnya jumlah limbah yang ada seharusnya dapat dijadikan potensi dan menjadi solusi permasalahan limbah di perkotaan, khususnya pada limbah sayuran. Limbah sayuran dapat diolah kembali menjadi pakan ternak, khususnya ternak kelinci yang merupakan salah satu ternak yang dinilai cocok dikembangkan di perkotaan. Kelinci merupakan hewan ternak yang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan tidak membutuhkan lahan yang luas dalam budidayanya.

BPTP Jakarta telah mengkaji teknologi pemanfaatan limbah sayuran untuk pakan kelinci. Jenis limbah sayuran yang diberikan antara lain sisa wortel, daun kembang kol dan putren dicacah dan dicampur hingga rata dengan proporsi yang seimbang yaitu didasarkan pada perhitungan bahan kering kemudian dikonversi kembali dalam bentuk segar. Pemberian limbah sayuran ke ternak



kelinci secara *ad libitum* artinya diberikan sepuasnya sampai batas kemampuan kelinci mengonsumsi limbah sayuran. Perlakuan yang diujicobakan pemberian pakan dengan susunan, yaitu: (A) Pellet 100 %; (B) Pellet 80 % + Limbah sayuran *ad libitum*; (C) Pellet 60 % + Limbah sayuran *ad libitum*; (D) Pellet 40 % + Limbah sayuran *ad libitum*; € Pellet 20 % + Limbah sayuran *ad libitum*.



Hasil kajian menunjukkan Pemanfaatan limbah sayuran berupa daun kembang kol, sisa wortel dan putren (pucuk jagung muda) dapatmen substitusi pakan pellet untuk kelinci. Komposisi pemberian pakan untuk kelinci yang terbaik adalah 60% pakan pellet dan selebihnya adalah sayuran berupa daun kembang kol, sisa wortel dan putren diberikan secara *ad libitum* (sepuasnya).





40

Teknologi Pemanfaatan Ampas Tahu sebagai Bahan Pakan Ternak Kelinci di DKI Jakarta

*Syamsu Bahar, Umming Sente, Dini
Andayani, Affan Raffandi, Chery Soraya
Ammatillah*



Ampas tahu berasal dari limbah padat industri tahu merupakan salah satu limbah yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan kembali dalam bidang peternakan. Ampas tahu mengandung kadar protein cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak dan ikan. Ampas tahu dapat dijadikan sebagai bahan pakan sumber protein karena mengandung protein kasar cukup tinggi berkisar antara 23-29% (Mathius dan Sinurat, 2001), kandungan zat nutrien lain (lemak) sebesar 4,93% (Nuraini, 2009), dan serat kasar 22,65% (Duldjaman, 2004).

Upaya untuk memperbaiki kualitas gizi, mengurangi atau menghilangkan pengaruh negatif dari bahan pakan tertentu, dapat menggunakan mikroorganismе melalui proses fermentasi. Selain itu, fermentasi juga dapat meningkatkan nilai pencernaan, menambah rasa dan aroma, serta meningkatkan kandungan vitamin dan mineral. Pada proses fermentasi dihasilkan pula enzim hidrolitik serta membuat mineral lebih mudah untuk diabsorpsi oleh ternak. Nilai gizi ampas tahu meningkat setelah



difermentasi dengan mikroba EM4 pada kondisi pH awal 6 dan lama waktu fermentasi 12 jam (Tifani, et al 2014).

Selain ampas tahu, bahan pakan juga diperkaya dengan bahan pakan lain, yaitu dedak padi, jagung giling, bungkil kedelai, onggok, mineral premix dan molase. Formulasi tersebut

terdiri dari ampas tahu sebanyak 35%, dedak padi 30%, jagung giling 12%, bungkil kedelai 8%, onggok 10% dan mineral premix 5%. Komposisi pakan ini telah dikaji memberikan respon yang terbaik terhadap performans kelinci berdasarkan parameter yang diukur yaitu rata-rata konsumsi pakan 103,8 g/ekor, rata-rata pertambahan bobot badan harian 23,6 g/ekor/hari, dan nilai konversi pakan 4,40.





41

Teknologi Pemanfaatan Isi Rumen Kambing sebagai Bahan Pakan Hijauan untuk Ternak Ruminansia di Wilayah Perkotaan

*Bachtar Bakrie, Syamsu Bahar, Yudi Sastro,
Umning Sente, Kartika Mayasari*



Jumlah kambing yang dipotong di wilayah DKI Jakarta mencapai lebih dari 100 ribu ekor/tahun, sehingga dapat diperkirakan bahwa rata-rata jumlah limbah berupa isi rumen kambing yang ada di wilayah DKI Jakarta dapat mencapai sebanyak lebih dari 5 ton/hari. Isi rumen kambing tersebut dapat diolah menjadi silase sehingga dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan pakan bagi ternak ruminansia yang ada di Jakarta. Selain itu, tingkat pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah pemotongan kambing juga akan dapat dikurangi atau bahkan dapat dihilangkan sama sekali.

Isi rumen merupakan kumpulan bahan pakan yang dikonsumsi oleh ternak dan berada di dalam lambung, namun belum sepenuhnya terfermentasi atau dicerna oleh ternak. Sehubungan dengan terdapatnya berbagai jenis mikroba pembantu pencernaan, zat perangsang pertumbuhan dan enzim, maka di dalam isi rumen terdapat zat-zat makanan bernilai gizi tinggi,



meliputi asam amino esensial, vitamin K, dan B kompleks yang merupakan hasil sintesa mikroorganisme di dalam rumen. Kandungan protein kasar yang terdapat di dalam isi rumen kambing adalah berkisar antara 13,8 - 27,3% dan kandungan serat kasar antara 28,3 - 34,91%.

Hasil menunjukkan bahwa untuk fermentasi isi rumen kambing lebih baik menggunakan dedak sebagai bahan pencampur daripada menggunakan onggok karena dapat menyebabkan terjadinya peningkatan kandungan protein dan menurunkan kandungan serat kasar. Penambahan inokulum *Lactobacillus plantarum* tidak diperlukan dalam proses fermentasi isi rumen kambing baik dengan penggunaan onggok atau dedak sebagai bahan pencampur.





42

Teknologi Pembibitan Kelinci Pedaging di DKI Jakarta

*Neng Risris Sudolar, Syamsu Bahar, Dini
Andayani, Lingga Agnesia, Umning Sente,
Wylla Sylvia Maharani, Affan Raffandi*



Pembibitan adalah kegiatan budidaya menghasilkan bibit ternak untuk keperluan sendiri atau untuk diperjualbelikan. Bibit ternak adalah semua hasil pemuliaan ternak yang memenuhi persyaratan tertentu untuk dikembangkan. Salah satu tujuan utama yang ingin dicapai dalam beternak kelinci adalah meningkatkan performa kelinci yang dihasilkan. Perkawinan silang adalah salah satu cara yang telah umum diketahui untuk meningkatkan performa anakan.

Kajian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh jenis kelinci pejantan (Hyla, Hycole, Hyla-Hycole, NZW-Lokal) terhadap performa anaknya di Jakarta. Data yang dikumpulkan berupa



jumlah anak sekelahiran, bobot lahir, pertumbuhan bobot badan. Jumlah anak sekelahiran serta bobot lahir tersebut dievaluasi berdasarkan jenis pejantannya yang dianalisis melalui analisis deskriptif. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa baik jumlah anak sekelahiran maupun bobot lahirnya antara anak yang dihasilkan keempat jenis pejantan tersebut tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Namun demikian, anak kelinci yang berasal dari pejantan Hyla memiliki kecenderungan untuk mempunyai bobotlahir yang lebih berat, sedangkan anak kelinci yang berasal dari pejantan Hyla-Hycole cenderung memiliki litter size yang lebih banyak.



43

**Teknologi Pemanfaatan Daun Kelor
(*Moringa oleifera*) sebagai Bahan
Pakan Ternak Kelinci di DKI Jakarta**

*Syamsu Bahar, Neng Riris Sudolar, Umming
Sente, Dini Andayani, Ega Lingga Agnesia
Megafatwa, Wylla Sylvia Maharani*





P akan menjadi factor utama dalam peternakan termasuk beternak kelinci. Kelor mempunyai kandungan nutrisi, terutama kandungan protein kasar yang tinggi dan penggunaannya dapat memperbaiki produksi ternak.

Oleh karena itu diperlukan kajian yang mendalam untuk menguji kesukaan daun kelor pada kelinci dan membuat formulasi pakan dalam bentuk pakan pellet serta melihat pengaruhnya terhadap ternak kelinci pedaging.

Untuk membuat formulasi pakan daun kelor beserta tangkainya dicampur dengan bahan lain seperti dedak padi, bungkil kedelai, onggok, mineral premix dan molase. Uji kesukaan daun kelor dilakukan pada ternak kelinci dicoba dengan pemberian dalam bentuk segar dan kering, sedangkan percobaan pemberiannya pada ternak kelinci dalam bentuk pellet dilakukan melalui beberapaperlakuan. Ternak kelinci ditempatkan pada kandang individu dan diberikan pakan sesuai perlakuan setiap hari.

\Hasil pengkajian menunjukkan bahwa daun dan tangkai kelor cukup palatable (disukai) oleh kelinci yang diberikan dalam bentuk segar dan kering. Sedangkan untuk membuat formula



pakan terdiri dari dedak padi 30%, bungkil kedelai 30%, tepung daun kelor 10%, onggok 15%, mineral premix 5%, dan molase 10% memberikan respon yang terbaik terhadap performans kelinci berdasarkan peubah yang diukur yaitu rataan konsumsi pakan 89,1 g/ekor, rataan pertambahan bobot badan harian 18,8 g/ekor/hari dan nilai konversi pakan 4,7.







44

Teknologi Pemeliharaan dan Peningkatan Nilai Tambah Ternak Kelinci di Wilayah Perkotaan

Syamsu Bahar, Neng Risris Sudolar, Andi Saenab, Dini Andayani, Muflihani Yanis, Wylla Sylvia Maharani, Lingga Agnesia Megafatwa



Paket teknologi pemeliharaan dan peningkatan nilai tambah ternak kelinci di wilayah perkotaan merupakan penerapan beberapa komponen teknologi diantaranya adalah teknologi pakan, teknologi perkandangan, teknologi pembibitan/reproduksi, teknologi pasca panen dan analisis kelayakan usaha peternakan kelinci. Teknologi pakan yang bergizi dengan membuat formula pakan berbentuk pellet sehingga pakan dapat disimpan lama dengan kualitas yang tetap terjaga. Teknologi perkandangan menggunakan sistim kandang *battery* dilengkapi tempat pakan dan *nipple* air minum serta *tray* penampung feses dan talang urin. Teknologi pembibitan adalah kegiatan budidaya menghasilkan bibit ternak untuk keperluan sendiri atau untuk diperjualbelikan.

Faktor yang mempengaruhi tingkat produktivitas kelinci, diantaranya adalah bibit kelinci baik sebagai pejantan maupun sebagai indukan. Teknologi pasca panen dan pengelolaan limbah ternak untuk memberikan peningkatan nilai tambah melalui olahan daging kelinci dan pemanfaatan limbah feses dan urin sebagai pupuk organik. Analisis kelayakan usaha pemeliharaan kelinci menjadi satu rangkaian yang terintegrasi dalam satu paket pengelolaan yang sinergis.

Paket teknologi pakan merupakan faktor yang menentukan keberhasilan usaha pemeliharaan ternak, sebab pakan menjadi unsur yang mendukung keberlangsungan hidupnya ternak. Pakan ternak kelinci dapat berupa pakan komplit berbentuk pellet dan berupa pakan limbah sayuran.

Pengelolaan perkandangan yang baik bertujuan agar ternak yang aman dan nyaman tidak menyebabkan cedera, tidak stress dan tidak terganggu dengan kondisi lingkungan setempat seperti diantaranya adalah kondisi suhu udara, kondisi cuaca dan iklim.

Kelinci NZW merupakan jenis kelinci pedaging yang sudah adaptif di wilayah tropis dataran tinggi mampu menghasilkan

anak rata-rata 8 ekor per satu kali kelahiran. Namun untuk wilayah tropis dataran rendah hanya mampung menghasilkan anak rata-rata 6 ekor per satu kali kelahiran. Hasil ini disebabkan faktor suhu lingkungan yang masih tergolong tinggi di dataran rendah yaitu sekitar 27°C di pagi hari dan sekitar 33°C di siang hingga sore hari.

Peningkatan nilai tambah adalah usaha untuk memberikan hasil tambahan dari produk kelinci selain menghasilkan ternak hidup yang dapat dijual juga dagingnya dapat diolah menjadi berbagai produk olahan yang dapat dikemas dan disimpan. Hasil samping berupa kotoran padat (feses) dan cair (urin) merupakan potensi yang dapat diolah menjadi bahan pupuk organik padat dan organik cair.







26

**INOVASI
TEKNOLOGI
PASCAPANEN**






45

Teknologi *Pulsing* dan Pewarnaan Bunga Potong di DKI Jakarta

*Syarifah Aminah, Muflihani Yanis, Noveria
Sjafrina, Gama Noor Oktarina, Yossi
Handayani, Dwi Amiarsi*





Upaya untuk memperpanjang masa kesegaran bunga potong adalah melalui teknologi pulsing dan pewarnaan. Teknologi ini diharapkan dapat memberikan nilai tambah dan mengatasi kendala utama pada bunga potong. BPTP Jakarta telah mengembangkan teknologi pulsing dan pewarnaan terhadap bunga potong sedap malam.

Teknologi ini diharapkan dapat memberikan nilai tambah dan mengatasi kendala utama pada bunga potong serta dapat memberikan sensasi variasi warna dan penampilan yang berbeda sehingga memberikan keleluasaan konsumen untuk memilih dan mem adapadankan bunga potong sesuai dengan tujuan penggunaannya.

Pulsing adalah perlakuan terhadap bunga potong dengan larutan perendam dalam waktu singkat dengan konsentrasi tinggi untuk mempertahankan kesegaran. Pulsing sendiri merupakan proses perendaman tangkai bunga segera setelah panen, yang berfungsi sebagai penyegar bunga potong selama 2-24 jam. Bunga yang telah dipotong tetap melakukan aktivitas respirasi sehingga perlu diberi perlakuan untuk memperpanjang masa kesegaran bunga potong melalui penambahan nutrisi dalam larutan perendam.

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa Penggunaan larutan perendam $AgNO_3$ dengan waktu perendaman yang berbeda setelah panen memberikan masa kesegaran (vaselife) bunga potong sedap malam selama 5.70 hari, perendaman dengan Sodium benzoat 5.63 hari, dan perendaman dengan Aluminium sulfat 5.20 hari. Perlakuan pewarnaan dengan larutan pulsing memperlihatkan masa kesegaran yang lebih lama, yaitu berkisar 4.61 – 4.90 hari.





46

Teknologi Pemanfaatan Pewarna dan Pemanis Alami pada Produk Olahan

Syarifah Aminah, Tezar Ramdhan, Muflihani Yanis, Waryat, Benny V. Lotullung, Srijono



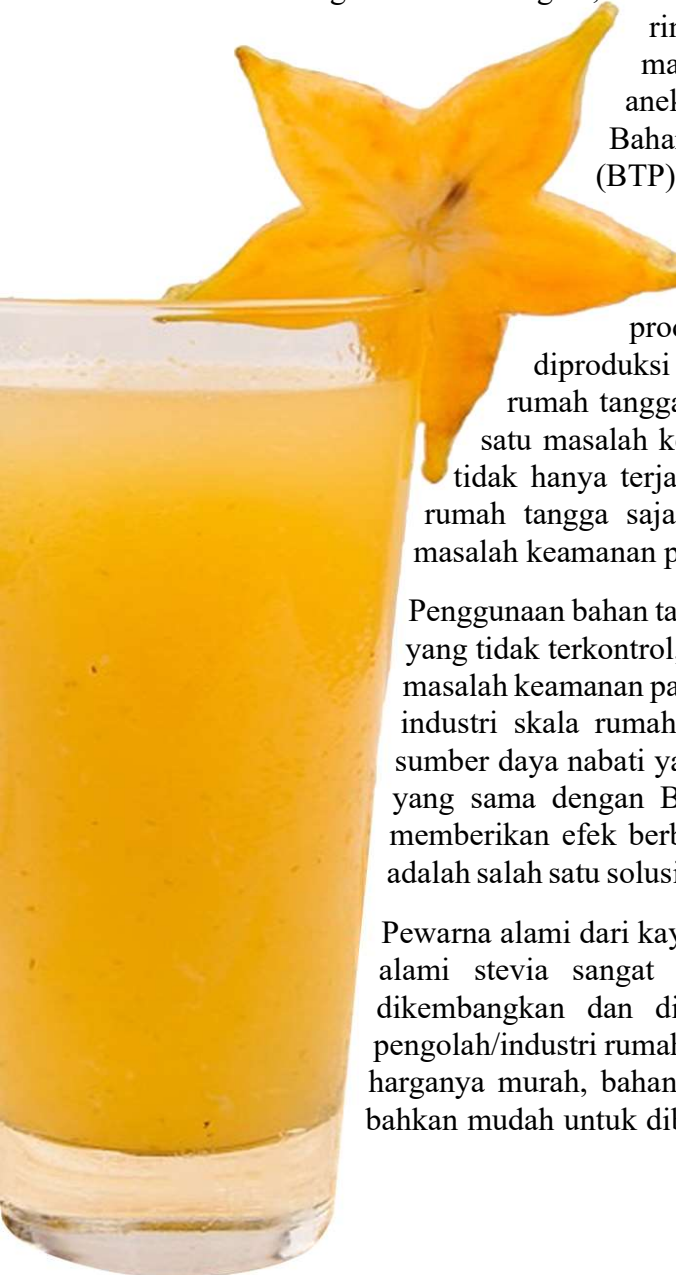
DKI Jakarta memiliki cukup banyak kelompok olahan berskala rumah tangga yang bergerak dalam usaha pengolahan pangan. Produk olahan yang dihasilkan sangat beraneka ragam, mulai dari aneka makanan

ringan, minuman, makanan jajanan sampai aneka instan. Penggunaan Bahan Tambah Pangan (BTP) yang tidak terkontrol,

seperti pewarna dan pemanis banyak ditemui pada produk-produk makanan yang diproduksi oleh industri kecil/rumah tangga. Hal ini adalah salah satu masalah keamanan pangan yang tidak hanya terjadi pada industri skala rumah tangga saja, tetapi juga menjadi masalah keamanan pangan di Indonesia.

Penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) yang tidak terkontrol, merupakan salah satu masalah keamanan pangan yang terjadi pada industri skala rumah tangga. Pemanfaatan sumber daya nabati yang mempunyai fungsi yang sama dengan BTP sintesis dan tidak memberikan efek berbahaya bagi kesehatan adalah salah satu solusi yang dapat dilakukan.

Pewarna alami dari kayu secang dan pemanis alami stevia sangat potensial untuk bisa dikembangkan dan digunakan oleh petani pengolah/industri rumah tangga. Selain karena harganya murah, bahan ini mudah diperoleh, bahkan mudah untuk dibudidayakan sendiri di





pekarangan rumah. Keunggulan dari pewarna dan pemanis alami yang tidak ditemui dalam pewarna atau pemanis sintetis adalah selain dapat memberikan warna sekaligus sebagai pengawet dan memberikan aroma yang khas.

Standar prosedur operasional (SPO) proses pembuatan ekstrak dan pencampurannya ke dalam sari buah sangat mudah, murah dan aplikatif. Konsentrasi stevia yang paling mendekati rasa manis sukrosa 10% dalam sari buah belimbing adalah 4% stevia + 6% gula atau 1% stevia + 8% gula. Sedangkan untuk kayu secang, konsentrasi terbaiknya adalah 9-10% dengan penambahan asam sitrat 0,1% (1 g/L).





47

Teknologi Pengolahan dan Perbaikan Kemasan Birpletok dan Sari Belimbing

*Syarifah Aminah, Tezar Ramdhan, Gatot B.
Soedarsono, Muflihani Yanis, Waryat, Srijono,
Irzal Indra, Jajat Sudrajat*



Sari belimbing merupakan salah satu minuman khas Jakarta yang banyak diproduksi oleh kelompok wanita tani di sekitaran Jakarta. Akan tetapi racikan sari belimbing yang tersedia masih banyak memiliki

kekurangan seperti penampakan fisik (warna) masih beragam (kuning sampai kecoklatan), endapan masih banyak, umur simpan belum akurat, dan produktivitas yang masih rendah.

Beberapa kekurangan yang ada dapat disiasati dengan 1) pemilihan bahan baku yang baik, yaitu buah belimbing yang mempunyai kulit buah kuning seluruhnya tetapi belum berwarna oranye, 2) penambahan ingredient, yaitu berupa bahan penstabil (CMC), 3) penerapan standar prosedur operasional (SPO) yang telah memuat modifikasi proses yang mengarah pada perbaikan mutu (blansir dan penyaringan) serta keamanan produk sari belimbing (pembotolan dan pasteurisasi/sterilisasi), dan 4) penggunaan mesin ekstraktor untuk meningkatkan produktivitas.



Keunggulan dari penerapan teknologi ini adalah mampu memberikan produk sari belimbing yang bermutu tinggi melalui sistem produksi yang efisien. Teknologi ini berpotensi untuk terus dikembangkan, selain meningkatkan nilai tambah dan nilai jual produk penggunaan teknologi ini berpotensi meningkatkan pendapatan petani.

Teknologi perbaikan kemasan diperlukan agar industri skala rumah tangga ini memiliki daya saing di pasaran. Disamping itu perbaikan kemasan juga berfungsi memberikan daya tarik atau nilai estetika, mempermudah dalam pendistribusian produk serta memperpanjang masa simpan produk.

Hasil kajian menunjukkan bahwa sampai minggu ke-3 belum terjadi perubahan warna pada birpletok dalam kemasan cup plastik bening pada penyimpanan suhu 30°C. Sedangkan untuk sari belimbing menunjukkan bahwa kemasan botol plastik berbentuk bulat dapat mencapai masa penyimpanan sampai 5 bulan pada suhu 10°C, 2 bulan pada suhu 30°C dan 1 bulan pada suhu 45°C.





48

**Teknologi Pengolahan dan
Pengemasan Sari Wornas (Wortel
Nanas) untuk Meningkatkan Daya
Simpan di DKI Jakarta**

*Syarifah Aminah, Muflihani Yanis, Tezar
Ramdhan*



Besarnya peluang pasar bagi produk olahan di DKI Jakarta mendorong tumbuh dan berkembangnya kelompok-kelompok petani pengolah yang dimotori oleh Kelompok Wanita Tani (KWT) yang telah banyak menghasilkan beraneka ragam produk olahan. Salah satu produk olahan minuman yang banyak dikembangkan KWT di DKI Jakarta adalah sari warnas (wortel nanas).

Kedua bahan baku tersebut sangat mudah diperoleh karena selalu tersedia di berbagai pasar Jakarta dengan harga yang murah. Selain itu, kedua bahan baku juga mengandung unsur gizi yang menyehatkan tubuh sehingga sari warnas dapat berfungsi sebagai minuman fungsional.

BPTP Jakarta telah mengkaji formula dan proses produksi yang dapat meningkatkan mutu produk, alat/mesin (alsin) tepat guna untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas produksi serta teknologi pengemasan yang berdaya saing.

Penggunaan wortel impor berpengaruh nyata terhadap penerimaan konsumen baik untuk warna, aroma maupun rasa. Formula terbaik adalah formula dengan perbandingan wortel lokal : wortel impor = 2 : 1 (wortel lokal : wortel impor : nanas = 4 : 2 : 3). Proses produksi untuk menghasilkan sari warnas



terbaik adalah dengan blanching pencelupan dalam air panas selama 5 menit, menggunakan alsin parutan atau blender sebagai penghancur bahan dan proses penyaringan dengan menggunakan kain monil 2x 41T. Namun untuk skala produksi yang relatif lebih besar, maka alsin parutan lebih baik daripada blender karena memiliki kapasitas dan efisiensi waktu yang lebih baik.

Untuk dapat menghasilkan sari wornas yang aman dan kaya vitamin serta berumur simpan mencapai hampir sebulan, maka proses produksi yang dilakukan harus mengikuti SOP yang telah disusun dari hasil kajian ini secara baik dan benar. Selain itu, meskipun berdasarkan kajian dinyatakan bahwa sari wornas dapat tetap diterima konsumen sampai 28 hari pada suhu penyimpanan 28 0C namun cara penyimpanan yang baik dan benar tetaplh pada suhu dingin (*refrigerator*).



A vertical photograph on the left side of the page shows several pieces of ginger rhizomes. The ginger is light brown with a fibrous, knobby texture. It is set against a dark green background, likely the leaves of the ginger plant. The lighting is soft, highlighting the natural shape and texture of the ginger.

49

Teknologi Pengolahan Minuman Fungsional Jahe Rosela

*Syarifah Aminah, Muflihani Yanis, Asep
W. Permana, Noveria Sjafrina, Gama Noor
Oktarina, Yossi Handayani*



Besarnya peluang pasar bagi produk olahan di DKI Jakarta mendorong tumbuh dan berkembangnya kelompok-kelompok petani pengolah yang dimotori oleh Kelompok Wanita Tani (KWT). Para KWT tersebut telah banyak menghasilkan beraneka ragam produk olahan, diantaranya adalah aneka instan seperti jahe instan, yang cukup berpotensi untuk dikembangkan dan dijadikan sebagai salah satu produk unggulan DKI Jakarta.

Jahe dan rosela mempunyai potensi besar sebagai olahan minuman kesehatan. Sebagian besar kelompok olahan di DKI Jakarta telah menghasilkan olahan berbasis jahe dan rosela akan tetapi jenisnya masih belum bervariasi. Oleh karena itu masih terbuka peluang diversifikasi untuk kedua produk tersebut sehingga menghasilkan suatu produk yang bernilai jual dan berpeluang pasar yang baik.

Salah satu alternatif pengembangan olahan jahe rosela adalah minuman fungsional teh jahe rosela sebagai minuman kesehatan. Selain dapat memberikan kesegaran tubuh, minuman



ini juga dapat memperbaiki fungsi-fungsi fisiologis, agar dapat melindungi tubuh dari penyakit, khususnya penyakit-penyakit degeneratif.

BPTP Jakarta telah mengembangkan formula, teknologi produksi dan Standar Operasional Prosedur (SOP) proses produksi minuman jahe-rosela berbahan baku jahe dan rosela yang efisien dan mudah diaplikasikan dan sesuai prinsip-prinsip keamanan pangan.

Bahan dasar pembuatan minuman jahe rosela dapat menggunakan dua jenis bahan dasar, yaitu jahe instan dan ekstraksi jahe merah segar. Kedua bahan dasar ini masing-masing diformulasi dengan rosela kering sehingga diperoleh minuman yang dikaji.





50

Teknologi Pengolahan Temulawak Menjadi Kudapan Fungsional Bagi Anak-anak

*Muflihani Yanis, Syarifah Aminah, Asep W.
Permana, Noveria Sjafrina*





Temulawak mempunyai khasiat yang banyak untuk kesehatan, antara lain dapat menambah nafsu makan. Namun pengolahan temulawak masih sangat terbatas. Olahan temulawak yang banyak dijumpai pada umumnya berupa jamu dan serbuk minuman instan. Kendala yang ditemui dalam mengkonsumsi olahan temulawak adalah adanya after taste pahit.

Sampai saat ini, makanan yang disajikan untuk anak-anak khususnya peserta program PAUD masih terbatas pada produk yang berbasis buah dan tepung, sedangkan produk berbasis biofarmaka yang terbukti memiliki berbagai macam fungsi kesehatan dan saat ini telah menjadi salah satu komoditas prioritas nasional belum mendapat respon yang baik oleh anak-anak di Jakarta. Hal tersebut terjadi karena belum ada alternatif produk olahan berbasis biofarmaka yang telah dikembangkan oleh KWT DKI Jakarta yang disukai oleh anak-anak. Rasa pahit temulawak tentu tidak disukai oleh anak-anak. Oleh karena itu, diperlukan pengenalan alternatif produk olahan biofarmaka yang baru dalam hal ini, pengolahan temulawak menjadi soft candy dan marshmallow dapat menjadi alternatif produk yang tepat.



BPTP Jakarta mengembangkan alternatif produk olahan biofarmaka yang baru dalam hal ini, pengolahan temulawak menjadi soft candy dan marshmallow menjadi kudapan fungsional yang mudah dan murah dilakukan, sekaligus disukai anak-anak.

Marshmallow dan soft candy dengan penambahan ekstrak temulawak, diharapkan dapat menjadi alternatif makanan ringan yang menyehatkan khususnya bagi anak-anak. Namun karena rasa dan aroma temulawak tetap terasa pada marshmallow maupun soft candy, walaupun pada marshmallow sudah ditambahkan perisa mint.

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan secara umum. Formula marshmallow dan soft candy yang lebih dapat diterima oleh anak-anak adalah marshmallow dengan konsentrasi temulawak 0.5% dan soft candy adalah konsentrasi temulawak 1%.





51

**Teknologi Pengembangan Pangan
Alternatif Berbasis Umbi-umbian
Mendukung Ketahanan Pangan di
Provinsi DKI Jakarta**

*Syarifah Aminah, Muflihani Yanis, Noveria
Sjafrina*



Umbi-umbian merupakan salah satu sumber karbohidrat yang tinggi, dan dapat digunakan sebagai alternatif untuk menangani rawan pangan di Indonesia. Pengolahan produk umbi-umbian umumnya masih belum berkembang sehingga nilai gizinya rendah. Faktor penunjang keberhasilan program diversifikasi pangan dengan umbi adalah dengan melakukan teknologi pengolahan komoditas pangan yang sesuai, seperti menyajikan umbi-umbian agar lebih menarik untuk dikonsumsi dan dapat meningkatkan kandungan gizinya.

Indonesia sangat kaya akan sumber karbohidrat non beras baik umbi-umbian maupun biji-bijian, akan tetapi konsumsinya baru mencapai 5%. Hal ini disebabkan sebagian besar sumber karbohidrat tersebut masih dikonsumsi dalam bentuk cemilan atau makanan ringan dan belum sebagai pangan alternatif pengganti beras. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengembangan pangan alternatif dan sumber karbohidrat dalam bentuk pengganti makanan pokok dan menjadikan komoditas ini tidak lagi menjadi inferior.



Pengganekaraman pangan tidak hanya berfungsi untuk memberikan alternatif olahan akan tetapi juga meningkatkan nilai tambah bagi komoditas tersebut.

BPTP Jakarta telah mengembangkan teknologi produksi Sweet Potatos Flakes (SPF) dan produksi beras singkong (Rasi) berbahan baku ubi jalar yang aplikatif di tingkat petani olahan. SPF berbahan baku ubi jalar dan beras singkong berpotensi untuk dikembangkan menjadi pangan alternatif bagi kalangan masyarakat. SPF dapat menggantikan sarapan sereal berbahan baku beras dan terigu yang selama ini banyak di konsumsi oleh masyarakat. Beras singkong dapat menjadi pengganti beras padi melalui pengolahan lebih lanjut menjadi beras analog.





52

**Teknologi Pembuatan Selai
Lembaran dan Leder Buah (*Fruit
Ladder*) Berbahan Baku Puree
Jambu Biji**

*Tezar Ramdhan, Muflihani Yanis, Syarifah
Aminah*



Buah jambu biji merupakan salah satu buah yang sepanjang tahun memproduksi ribuan ton. Sebagai upaya untuk mengantisipasi produk jambu biji segar yang mudah rusak (*perishable*) dan *over* produksi, maka diperlukan proses pengolahan untuk meningkatkan daya simpan dan nilai tambah produk. BPTP Jakarta telah mengembangkan teknologi produksi selai lembaran dan leder buah (*fruit ladder*) berbasis puree jambu biji yang efisien, mudah dan murah, serta menghasilkan produk yang aman dan bermutu primer.

Formulasi leder jambu biji terpilih adalah leder dengan perlakuan penambahan air 100% dari total puree tanpa tambahan bahan pengisi apapun. Karakteristik leder terpilih yaitu dapat diangkat utuh sesuai bentuk cetakan, tekstur permukaan kasar (ada bintik-bintik kecil merata di seluruh permukaan leder), tanpa retak, warna merah merata, ketebalan merata (0,1 cm dihasilkan dari 300 g puree + 300 ml air pada cetakan berukuran 30 x 30 cm), dan tekstur kenyal ketika digigit.



Pada Proses pembuatan selai lembaran, konsentrasi agar yang optimal adalah 2% dengan penambahan air 50% dari total puree, yaitu menghasilkan selai yang berbentuk lembaran (dapat diangkat berbentuk lembaran besar sesuai bentuk loyang/cetakan) dengan kepadatan yang optimal (tidak basah namun tidak terlalu kering).

Uji organoleptik menunjukkan bahwa tingkat kesukaan konsumen terhadap selai lembaran dan leder sangat tinggi (suka dan sangat suka) baik dari segi rasa maupun penampilan secara keseluruhan.



53

**Teknologi Pembuatan Selai
Lembaran dan Leder Buah (*Fruit
Ladder*) Berbahan Baku Puree
Mangga**

*Muflihani Yanis, Tezar Ramdhan, Syarifah
Aminah*



Mangga memiliki daging buah yang tebal dan aroma yang kuat sehingga sangat cocok untuk diolah menjadi produk yang berbasis puree (bubur buah). Untuk memperoleh manfaat yang optimal dari buah mangga, perlu diikuti dengan upaya perbaikan mutu produk olahan yang sudah ada dan diversifikasi pengolahan menjadi produk-produk olahan lain, diantaranya selai lembaran dan *fruit ladder* (leder buah). BPTP Jakarta telah mengembangkan teknologi produksi selai lembaran dan leder buah (*fruit ladder*) berbasis puree mangga yang efisien, mudah dan murah serta menghasilkan produk yang aman dan bermutu primer.

Berdasarkan hasil kajian formula selai lembaran diperoleh konsentrasi agar yang optimal adalah 1,5%, yaitu menghasilkan selai yang berbentuk lembaran (dapat diangkat berbentuk



lembaran besar sesuai bentuk loyang/cetakan) dengan kepadatan yang optimal (tidak basah namun tidak terlalu kering).

Formulasi leder mangga terpilih adalah leder tanpa bahan pengisi karena lebih mudah dilakukan dan lebih efisien mengingat tidak perlu tambahan biaya untuk agar atau tepung beras ketan. Hasil uji organoleptik untuk kedua produk tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesukaan dan penerimaan konsumen masih tinggi (suka dan sangat suka) baik rasa, warna, aroma maupun penampilan secara keseluruhan.



54

Teknologi Pembuatan Velva Buah Jambu Biji dan Pepaya Berbasis Puree di DKI Jakarta

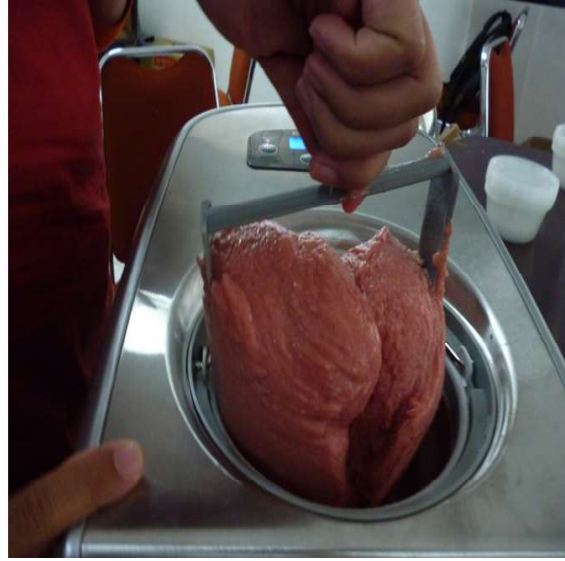
*Syarifah Aminah, Muflihani Yanis, Noveria
Sjafrina, Tezar Ramdhan, Yossi Handayani,
Yosep Padilah*



DKI Jakarta merupakan pusat perdagangan produk hortikultura yang datang dari berbagai daerah produsen di Indonesia. Kondisi ini menjadi peluang bagi pengembangan produk hortikultura menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dan berdaya saing. Beragam buah-buahan yang eksotis merupakan komoditas hortikultura yang mempunyai karakteristik unik, baik bentuk maupun warna.

Permintaan produk buah-buahan seperti jambu biji dan pepaya setiap tahunnya mengalami peningkatan, terlebih di DKI Jakarta dengan gaya hidup masyarakat metropolitan dengan tuntutan konsumen terhadap produk yang lebih beragam. Selain itu kesadaran serta keinginan untuk mengkonsumsi makanan yang aman dan sehat serta dapat dijamin mutunya

Teknologi pengolahan buah-buahan dibutuhkan untuk meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk olahannya serta memberikan bentuk lain sehingga diversifikasi olahan buah lebih beragam dari yang sudah diproduksi oleh kelompok olahan di DKI Jakarta. Seperti sirup, sari buah, manisan dan jenis produk olahan buah lainnya. Bentuk diversifikasi olahan buah yang tidak kalah menariknya, yaitu velva buah (velva



fruit) yang merupakan bentuk olahan buah yang menyerupai es krim berbahan dasar puree yang rendah lemak dan kaya serat sehingga sehat untuk dikonsumsi sebagai camilan sehat anak-anak maupun orang dewasa.

Velva buah merupakan produk olahan seperti es krim tetapi berasal dari hancuran buah dengan kandungan lemak rendah dibanding es krim yang terbuat dari susu. Hal ini memungkinkan velva buah akan lebih disukai oleh orang dewasa maupun anak-anak dan merupakan salah satu alternatif bentuk olahan buah untuk dapat meningkatkan konsumsi buah. Jambu biji dan pepaya dapat ditemui sepanjang tahun dan harganya pun cukup murah.

BPTP Jakarta telah mengembangkan teknologi pembuatan velva buah jambu biji dan pepaya berbasis puree. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa puree : air (2:1) merupakan perbandingan air terhadap puree yang terbaik untuk pembuatan velva jambu biji dengan menggunakan bahan penstabil CMC 0,5%. Begitupun, Puree : air (2:1) merupakan perbandingan air terhadap puree yang terbaik untuk pembuatan velva pepaya dengan menggunakan bahan penstabil CMC 0,5%





55

**Teknologi Penggunaan Tepung Jalejo
Sebagai Pengganti Tepung Terigu
untuk Produk Olahan**

*Muflihani Yanis, Tezar Ramdhan, Syarifah
Aminah, Heni Wijayanti, Benny Victor
Lotullung*



Tepung jalejo merupakan tepung komposit dari tiga jenis bahan pangan, yaitu jagung, kedelai dan kacang hijau. Tepung jalejo memiliki kandungan gizi yang tinggi, karena merupakan campuran dari kedelai dan

kacang hijau yang mengandung protein tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai makanan pendamping air susu ibu (MPASI) dan dapat diberikan pada manula. Tepung jalejo dapat dibuat berbagai macam makanan, penggunaannya dapat dicampurkan dengan tepung-tepungan lain, maupun tanpa campuran. Penggunaan tepung jalejo bersama dengan tepung terigu dapat menghasilkan produk dengan rasa yang enak dan bentuk yang menarik. Penggunaan tepung jalejo jika dicampurkan dengan tepung lain juga akan meningkatkan kandungan gizi dari hasil olahannya.

Dalam rangka diversifikasi pangan, substitusi terigu dengan tepung jalejo dengan komposisi tertentu banyak dilakukan untuk membuat berbagai macam produk, seperti, aneka kue (kue kering dan kue basah), mie dan lain-lain. Dimana produk tersebut dapat



diberikan kepada balita sebagai makanan tambahan. Hal ini telah dilakukan di beberapa posyandu di DKI Jakarta.

Pembuatan tepung jalejo dapat dilakukan dengan cara, sebagai berikut: masing-masing bahan baku di sortasi (jagung, kedelai dan kacang hijau), dicuci bersih, kemudian dikeringkan, digiling, dan diayak. Pengeringan dapat dilakukan dengan cara menjemur di panas matahari atau dikeringkan dengan menggunakan oven, atau dapat juga disangrai. Pengeringan dengan cara disangrai dapat mempengaruhi warna dari tepung yang dihasilkan.

Tepung ini memiliki kandungan protein yang tinggi, sehingga apabila penggunaannya dicampurkan dengan tepung lain maka akan meningkatkan kandungan gizi dari hasil olahannya. Hasil pengkajian BPTP Jakarta menunjukkan bahwa Tepung jalejo dapat digunakan untuk mensubstitusi terigu sampai 30% pada produk donat, sedangkan pada produk bolu kukus dan cake (bolu panggang), substitusi terigu dengan tepung jalejo dapat mencapai 60%. Substitusi tersebut mampu menghasilkan cake yang baik dan disukai konsumen.



56

**Teknologi Pembuatan *Effervescent*
Jahe Merah dan Temulawak di DKI
Jakarta**

*Syarifah Aminah, Tezar Ramdhan,
Muflihani Yanis, Yosep Fadhilah*



Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi olahan, jahe dan temulawak dapat diolah dalam berbagai bentuk untuk memudahkan konsumen mengkonsumsinya serta meningkatkan nilai jualnya. Salah satu diantaranya adalah bentuk *effervescent* dari instan jahe merah dan temulawak. *Effervescent* merupakan bentuk sediaan yang menghasilkan gelembung sebagai hasil reaksi kimia dalam larutan. Bentuk sediaan ini mempunyai banyak keuntungan diantaranya, memudahkan untuk dikonsumsi, memudahkan penyimpanan, penyajiannya cepat serta dapat meningkatkan daya tarik konsumen.

Proses pembuatan tablet *effervescent* dapat dilakukan dengan menggunakan bahan dasar instan. Hanya perlu dilakukan penghalusan terlebih dahulu sehingga partikel atau granula yang akan ditabletkan bisa lebih homogen dan tercampur rata dengan bahan tambahan lainnya.

Tingkat kepadatan dan kekompakan tablet selain ditentukan oleh homogenitas formula juga ditentukan oleh tekanan pada saat proses pentabletan. Kelarutan atau daya larut tablet selain ditentukan oleh formula juga ditentukan oleh kondisi



ruang prosesi dan kandungan kadar air tablet menghasilkan tablet *effervescent* dengan tingkat kelarutan sempurna di bawah 2 menit.

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan BPTP Jakarta, formula terpilih untuk *effervescent* instan jahe merah adalah 75% instan jahe halus, 8% soda kue, 9% gula halus, dan 8% asam sitrat dengan tingkat kelarutan sempurna di bawah atau sama dengan 2 menit. Sedangkan formula terpilih untuk *effervescent* instan temulawak adalah instan temulawak adalah 75% instan jahe halus, 8% soda kue, 14% gula halus dan 8% asam sitrat dengan tingkat kelarutan tablet yang sama yaitu, 2 menit. Untuk mempermudah proses produksi semua bahan baku tablet harus dalam bentuk serbuk dan dihaluskan. Suhu pengeringan bahan adalah $\pm 60^{\circ}\text{C}$ selama 5 menit.





57

Teknologi Pengawetan Daging Ayam dengan Menggunakan Asam Organik

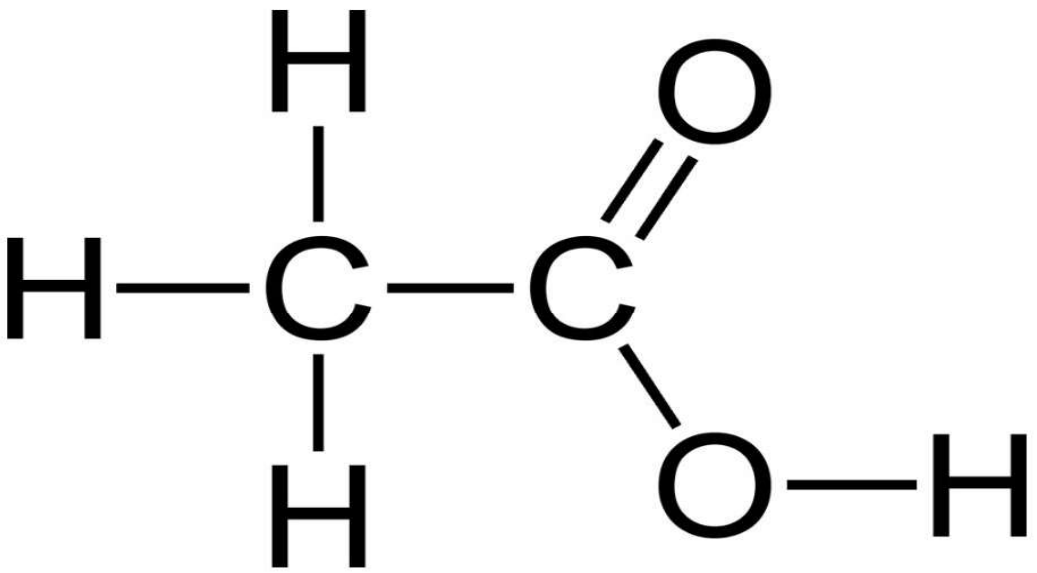
*Dini Andayani, Muflihani Yanis, Umming
Sente, Neng Risris Sudolar, Gatot B.
Soedarsono, One Tigor Pakpahan, Andriani,
Irzal Indra, Winarto*



Daging ayam merupakan salah satu bahan pangan yang mudah rusak. Bukan hanya itu, daging ayam pun merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Hal ini disebabkan karena daging ayam mempunyai kadar air yang tinggi, kaya mineral dan nitrogen, mengandung karbohidrat yang mudah difermentasikan, serta mempunyai pH yang menguntungkan bagi sejumlah mikroorganisme.

Kerusakan mikrobiologis dari suatu makanan meliputi terjadinya perbanyakan dan pertumbuhan sel-sel mikroba. Dengan demikian, jika jumlah mikroba dapat dikurangi, makan akan dapat memperpanjang masa simpan bahan pangan tersebut.

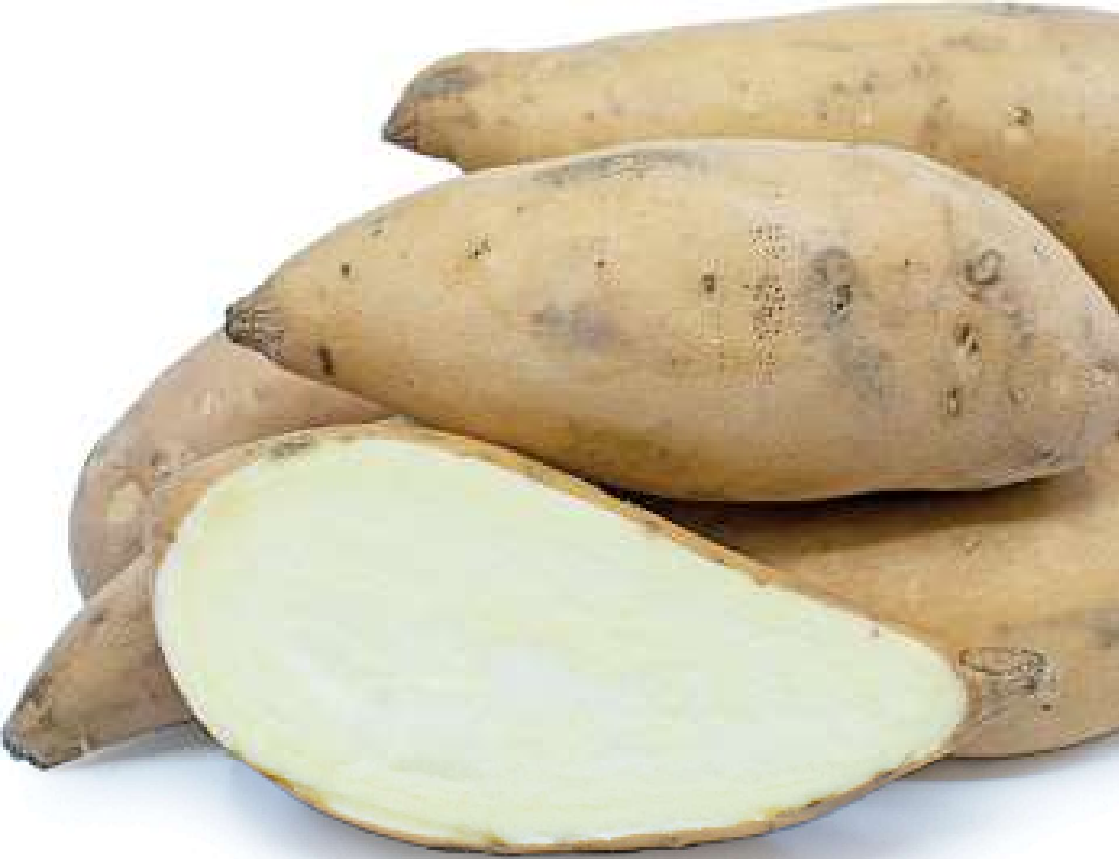
Asam organik sangat efektif untuk mengurangi jumlah cemaran bakteri patogen jika digunakan untuk pencucian daging. Tidak hanya itu, asam organik juga tidak meninggalkan residu, sehingga daging yang dicuci dengan asam organik aman untuk dikonsumsi. Asam organik dapat dihasilkan secara alami oleh tumbuhan maupun hewan. Menurut FAO/WHO, sampai saat ini asam organik merupakan bahan preservasi makanan yang dianggap aman.



Asam asetat (CH_3COOH) merupakan asam organik monokarbolik, memiliki bau dan rasa tajam, bersifat sangat mudah larut dalam air. Asam asetat aman digunakan sebagai preservasi bahan makanan dan tidak ada batasan maksimal yang boleh dikonsumsi oleh manusia.

Asam asetat termasuk dalam kelompok asam organik lipofilik lemah yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroba dalam bahan makanan. Asam asetat mempunyai kemampuan antimikrobia yang efektif dan sifat lipofilik yang tinggi, sehingga asam asetat lebih mudah menerobos membran dinding sel mikroorganisme. Asam asetat juga memiliki spektrum penghambatan yang luas pada bakteri.

Perendaman menggunakan asam asetat 4% selama 30 detik warna daging ayam mentah yang dicelup asam menjadi pucat. Dan pada jam ke-10 kecenderungan aroma daging berbau asam/cuka. Namun, konsistensi/tekstur daging ayam yang dicelup asam asetat setelah dimasak cenderung lebih empuk.





58

**Teknologi Penggunaan Tepung Ubi
Jalar sebagai Pengganti Tepung
Terigu untuk Produk Olahan**

*Syarifah Aminah, Tezar Ramdhan,
Muflihani Yanis, Usmiza Astuti, Gatot B.
Soedarsono*





Penggunaan ubi jalar masih terbatas pada olahan segar dalam bentuk camilan atau jajanan pasar, seperti ubi jalar rebus, goreng, bakar, keripik, getuk dan jenis olahan lainnya. Hal ini membuat nilai jual produk tersebut masih rendah dan tidak dapat bersaing dengan produk pangan lainnya.

Ubi jalar merupakan salah satu dari 20 jenis pangan yang berfungsi sebagai sumber karbohidrat. Selain produktivitasnya yang tinggi, komoditas yang mudah dibudidayakan ini juga memiliki nilai gizi yang baik dan berpengaruh terhadap kesehatan.

Ubi jalar memiliki peluang sebagai pengganti atau substitusi bahan pangan utama, termasuk terigu. Pemanfaatan tepung ubi jalar sebagai pengsubstitusi tepung terigu diharapkan dapat mengurangi penggunaan tepung terigu sehingga import tepung terigu dapat dikurangi dan meningkatkan nilai tambah ubi jalar.

Pembuatan tepung ubi jalar cukup sederhana dan mudah dilakukan ditingkat rumah tangga, selain itu tidak membutuhkan alat yang spesifik. Proses pengeringan dapat dilakukan dengan



sinar matahari atau pengeringan buatan dengan alat pengering.

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan di BPTP Jakarta, tepung ubi jalar dapat digunakan untuk mensubstitusi terigu dalam berbagai macam produk olahan. Tepung ubi jalar dapat digunakan untuk mensubstitusi terigu sampai 30% dalam produk donat dengan daya kembang yang cukup optimal serta memiliki karakteristik yang cukup disukai konsumen.

Berbeda dengan produk donat yang relatif membutuhkan gluten yang tinggi untuk daya kembangnya, produk bolu kukus masih memiliki karakteristik yang baik meski substitusi terigu dengan tepung ubi jalar mencapai 60% serta tidak memberikan efek yang berbeda kepada penambahan bobot dan daya kembang (tingkat kemekaran) bolu kukus. Disamping itu tingkat kesukaan konsumen terhadap penggunaan 60% tepung ubi jalar terhadap bolu kukus masih cukup tinggi.

Sedangkan pada cake (bolu panggang) substitusi terigu dengan tepung ubi jalar dapat mencapai 50%. Substitusi tersebut mampu menghasilkan cake yang baik dan disukai konsumen.



50%
TEP. UBI

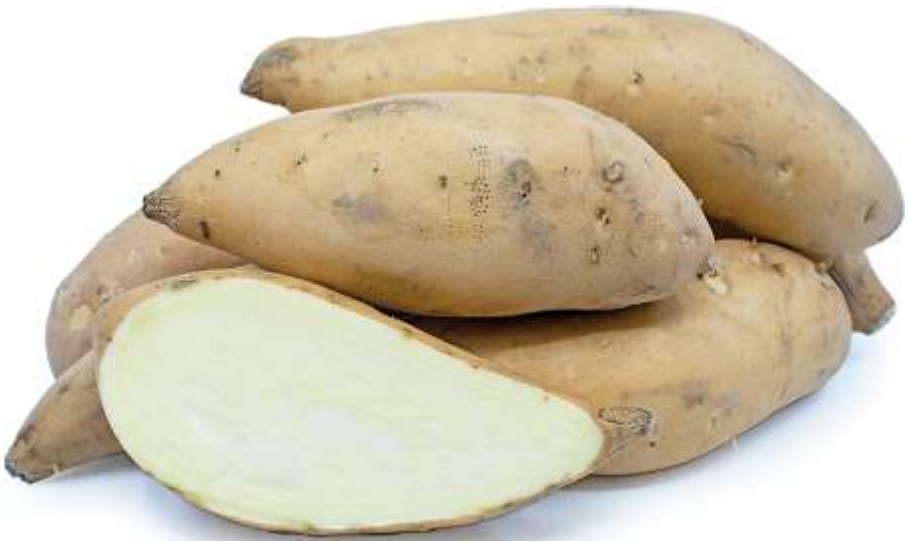




59

Teknologi Pembuatan Tepung Ubi Jalar Melalui Bioproses untuk Mendukung Agroindustri di DKI Jakarta

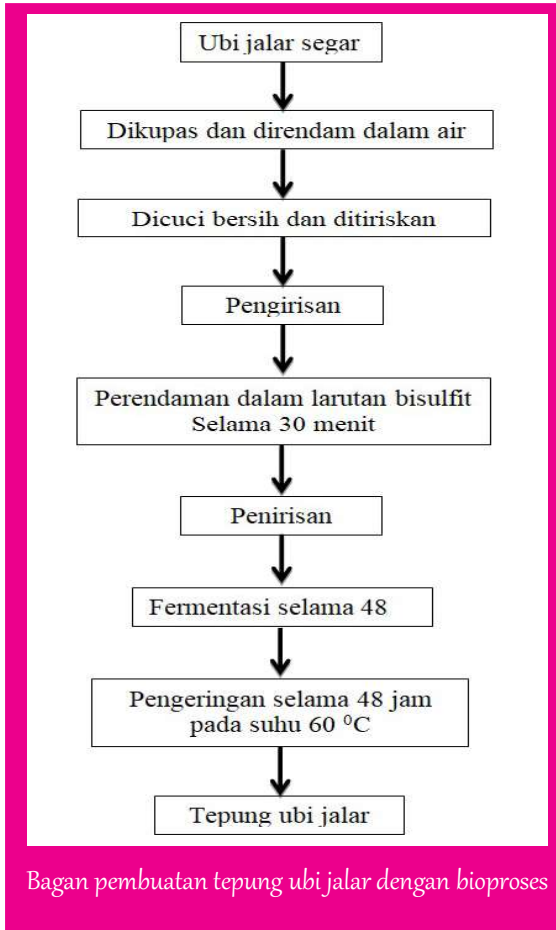
*Syarifah Aminah, Muflihani Yanis, Tezar
Ramdhan, Waryat, Asep W. Permana, Yossi
Handayani, Umning Sente, Wylla Sylvia
Maharani*



Tepung ubi jalar merupakan produk olahan setengah jadi untuk industri makanan yang dapat digunakan sebagai bahan baku tunggal maupun substitusi dengan daya simpan yang cukup lama. Pemanfaatan tepung ubi jalar disamping dapat meningkatkan nilai tambah ubi jalar juga dapat berperan sebagai pengsubstitusi tepung terigu.

Permasalahan yang dihadapi dan menghambat pengembangan tepung ubi jalar adalah tidak tersedianya tepung tersebut di pasaran sehingga masyarakat sulit untuk bisa memanfaatkan tepung yang kaya manfaat tersebut.

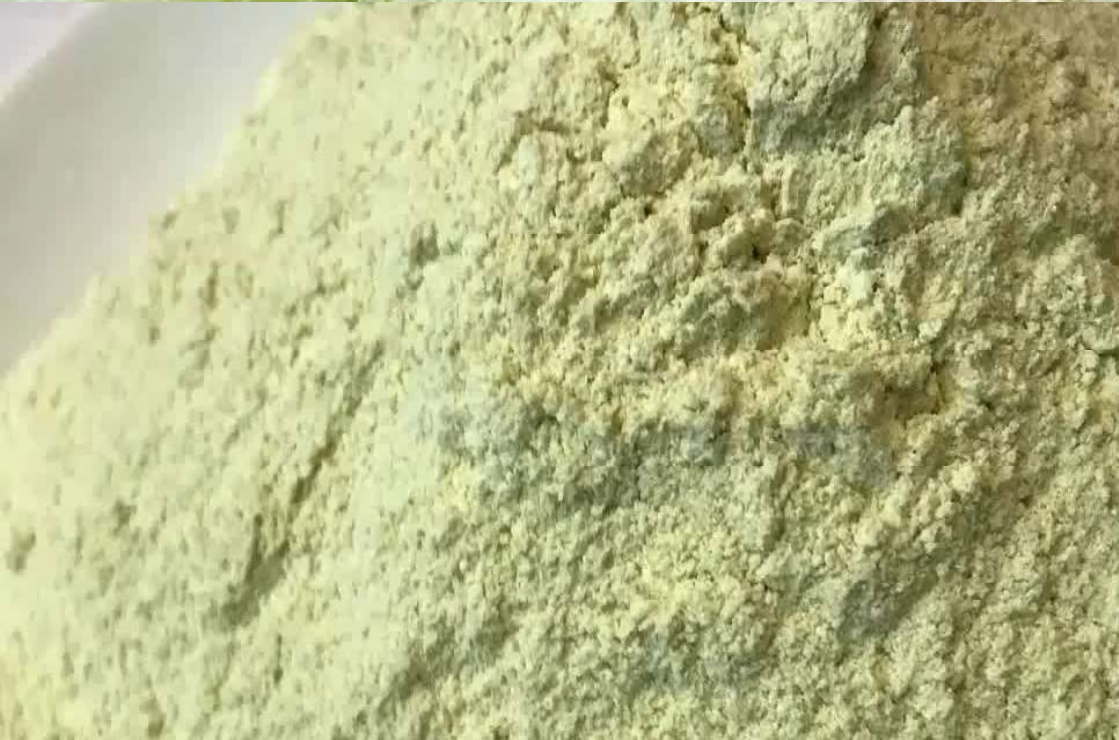
Ubi jalar sangat cocok digunakan sebagai bahan baku agroindustri tepung, karena tanaman ubi jalar berumur pendek, jangka waktu penanaman sampai panen kurang lebih hanya memakan waktu 4-5 bulan. Selain itu, jumlah produksinya per hektar pun relatif tinggi, yaitu 15 – 30 ton/hektar. Ubi jalar sendiri belum terlalu banyak dimanfaatkan untuk industri, khususnya dikalangan kelompok tani. Harga produksinya pun relatif rendah yang akan berimplikasi pada harga jual produk rendah tetapi tetap menguntungkan petani. Tidak kalah pentingnya adalah komponen fungsionalnya yang sangat bermanfaat bagi kesehatan.



D i a n t a r a n y a kandungan β -karoten, pro vitamin A atau retinol dan kandungan gula sederhana yang sangat berguna bagi penderita diabetes.

K e u n t u n g a n utama dari tepung ubi jalar adalah kandungan gula relatif tinggi, lebih banyak m e n g a n d u n g kalori dari pada tepung terigu, vitamin A dan asam amino lisinnya lebih tinggi dari tepung terigu.

Teknologi pengolahan tepung ubi jalar adalah teknologi sederhana yang mudah diaplikasikan. Akan tetapi untuk memproduksi tepung ubi jalar dengan sifat fungsional yang baik dan nilai ekonominya yang tinggi, dibutuhkan teknologi modifikasi proses yang dapat menghasilkan tepung ubi jalar dengan tingkat kecerahan yang tinggi, kekuatan *flavor*, kandungan gizi yang tetap baik, dan sifat fisik yang menyerupai terigu. Teknologi ini bisa diaplikasikan ditingkat petani olahan dan menjadi peluang untuk memproduksi tepung lokal dengan kualitas yang tidak kalah dengan bahan import.





60

**Teknologi Pemanfaatan Daun-Daun
Terluar Kubis Menjadi Powder
Tinggi Serat (*High Dietary Fiber
Powder*)**

*Tezar Ramdhan, Syarifah Aminah,
Muflihani Yanis, Waryat, Yossi Handayani,
Wylla S. Maharani, Umning Sente*



Sampai saat ini, kubis menjadi salah satu penghasil limbah atau sampah yang paling banyak. Daun-daun terluar kubis biasanya dikupas oleh para pedagang dan dibiarkan menjadi sampah saja, meskipun daun tersebut masih layak dikonsumsi. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan BPTP Jakarta tahun 2014, jumlah kubis yang datang ke pasar induk Kramat Jati, Jakarta Timur adalah sekitar 500-800 ton/minggu. Dari jumlah tersebut, 10%nya selalu menjadi limbah sebagai akibat dari proses pengupasan lembaran daun-daun terluar kubis.

Rata-rata pedagang besar di pasar Kramat Jati setiap harinya membeli 2 ton kubis. Dari 2 ton kubis rata-rata diperoleh limbah yang masih layak untuk diolah sebesar 60 kg (3% limbah kubis) dan limbah tidak layak olah sebesar 40 kg (2% limbah kubis). Daun-daun kubis tersebut akan dijual meskipun dengan harga yang lebih murah daripada kubis “utuh”. Limbah yang masih layak untuk diolah rata-rata dijual seharga Rp 5.000 – Rp 10.000 per karung (+ 5 – 10 kg) atau ada sebagian kecil yang menjual Rp 12.000 per karung (+ 20 kg).

Potensi daun-daun terluar kubis tersebut sangat sayang jika tidak dimanfaatkan, karena berdasarkan hasil analisis, daun-daun terluar kubis masih layak digunakan dan memenuhi syarat keamanan pangan berdasarkan peraturan Badan POM. Limbah



daun-daun terluar kubis berpotensi untuk menjadi bahan pangan, terutama powder/serbuk sumber serat. Berdasarkan hasil pengamatan dan survey ke pasar besar di Jakarta, pedagang terbiasa memilah limbah tersebut untuk dijual ke pedagang makanan. Dengan jumlah yang banyak dan pengguna yang masih terbatas, maka otomatis harga yang diberikan masih murah. Dengan demikian, apabila daun terluar kubis dijadikan bahan baku industry, maka diyakini dapat menguntungkan.

Melalui proses produksi dengan menggunakan pemanasan awal (*blanching*) pada suhu 100°C , powder yang dihasilkan dapat diklaim sebagai powder tinggi serat karena kandungan serat pangannya lebih dari 6%, yaitu 11.72%.

Perlakuan perebusan dalam air mendidih (100°C) selama 5 menit sebelum daun-daun terluar kubis dikeringkan dan digiling, powder yang dihasilkan dapat diklaim aman untuk kesehatan. Hal tersebut dikarenakan kandungan total mikroba (*E.coli* dan *Salmonella sp.*) di dalam powder masih memenuhi persyaratan standar Badan POM. Lebih dari itu, powder tersebut juga dapat dinyatakan sebagai produk tinggi serat pangan karena kandungannya lebih dari 6 g/100 g, yaitu 11.72 g/100 g.





61

Teknologi Fortifikasi Sayuran Sebagai Pangan Fungsional Pada Pangan Olahan

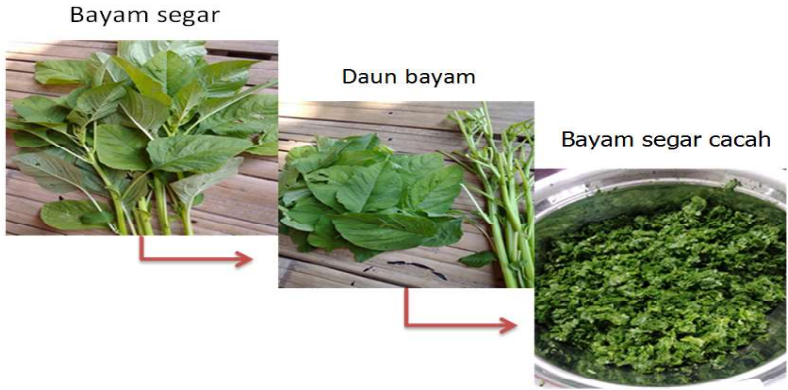
*Syarifah Aminah, Muflihani Yanis, Tezar
Ramdhan, Waryat, Yossi Handayani,
Umming Sente, Wylla Sylvia Maharani*



Sayuran dapat dijadikan sebagai bahan fortifikasi pada bahan pangan untuk meningkatkan nilai zat gizi pada olahan pangan. Oleh Karena itu dibutuhkan teknologi fortifikasi berbahan dasar sayuran untuk ditambahkan kedalam olahan pangan sehingga diperoleh sifat fisik, kimia dan organoleptik produk olahan yang mempunyai nilai gizi yang baik.

BPTP Jakarta telah melakukan kajian teknologi fortifikasi sayuran sebagai pangan fungsional pada pangan olahan. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui Karakteristik fisik-kimia dan organoleptik pangan olahan (cake, biscuit, nugget) yang difortifikasi sayuran sebagai pangan fungsional, dan menghasilkan formula pembuatan pangan olahan yang difortifikasi sayuran sebagai pangan fungsional.

Hasil kajian menunjukkan bahwa cake bayam masih dapat diterima panelis sampai konsentrasi 60% dengan aroma dan rasa bayam tidak terasa. Fortifikasi terhadap nugget dapat diterima panelis sampai konsentrasi bayam sebesar 40% dengan tingkat kesukaan agak suka sampai suka (4.9 – 5.2). Aroma bayam tidak tercium (nilai 2 – 2.2) dan rasa bayam tidak berasa (2.1 - 2.9). Fortifikasi bayam terhadap biskuit dapat dilakukan sampai 15% dan dapat diterima panelis dengan tingkat kesukaan agak suka (4.1 -4.6). Rasa dan aroma bayam pada biskuit dengan fortifikasi 15% bayam menunjukkan hasil agak terasa dan agak tercium.



Proses pembuatan bayam cacah



Proses pembuatan bayam kering





62

Teknologi Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Menjadi Nata De Soya Menggunakan Sumber N Organik

*Yossi Handayani, Syarifah Aminah,
Muflihani Yanis, Waryat, Tezar Ramdhan,
Budiyantoro, Wylla Sylvia Maharani,
Umning Sente*





Industri tahu di Jakarta dan daerah penyangganya yaitu Bogor, Depok, Tangerang dan Bekasi berjumlah 315 unit usaha dengan total produksi tahu mencapai 108.675.000 kg/th. Jumlah limbah cair yang dihasilkan adalah 1.630.125 m³/th. Tanpa proses penanganan dengan baik, limbah tahu menyebabkan dampak negatif seperti polusi air, sumber penyakit, bau tidak sedap, meningkatkan pertumbuhan nyamuk, dan menurunkan estetika lingkungan sekitar.

Salah satu cara terpadu pemanfaatan limbah yang masih mengandung bahan organik melalui proses bioteknologi bakteri *Acetobacterxylinum* untuk mendapatkan suatu produk baru, yaitu nata de soya. Proses pengolahan nata de soya sama dengan proses pengolahan nata de coco. Yang membedakan adalah pada bahan baku yang digunakan. Nata de coco menggunakan air kelapa sedangkan nata de soya menggunakan air limbah (whey) tahu. Pengolahan limbah cair tahu menjadi Nata de Soya diharapkan mampu mengurangi pencemaran lingkungan atau permasalahan lingkungan dan menambah nilai ekonomi dari whey tahu.

Air limbah tahu masih mengandung komposisi kimia yang cukup banyak dan potensi gizi yang dimilikipun cukup tinggi, seperti karbohidrat, protein, lemak, serat kasar, dan kalsium. Komposisi yang masih terdapat pada limbah air tahu merupakan media yang baik untuk digunakan sebagai bahan baku Nata de Soya,



karena medium inkubasi dalam pembuatan nata harus banyak mengandung karbohidrat disamping vitamin dan mineral.

Untuk mempercepat proses produksi nata de coco dan nata de soya biasanya digunakan ZA sebagai sumber N. Dengan berkembangnya kesadaran baru di masyarakat yang dikenal sebagai gerakan kembali ke alam, maka diperlukan suatu teknologi pengolahan pangan pembuatan nata de soya dengan menggunakan sumber N organik. Salah satu alternatif ZA sebagai sumber N adalah menggunakan kecambah kacang hijau. Penggunaan bahan alternatif organik ini diharapkan dapat mengurangi limbah hasil samping pengolahan nata de soya.

Pembuatan ekstrak sumber N dilakukan dengan cara menghancurkan menggunakan blender hingga halus.

Penggunaan ekstrak kecambah kacang hijau dengan konsentrasi 10% menghasilkan nata de soya dengan sifat fisik yang sama dengan penggunaan Za. Lama inkubasi mempengaruhi berat massa nata de soya yang dihasilkan, pada inkubasi 7 hari rendemen yang dihasilkan 70%. Namun makin lama waktu inkubasi nata yang sudah terbentuk mudah terkontaminasi. Sifat alot nata de soya dapat dikurangi dengan cara perebusan nata menggunakan larutan gula dengan konsentrasi 20%. Asam sitrat perlu ditambahkan pada nata de soya untuk menghambat tumbuhnya kapang.





63

**Teknologi Penanganan Pascapanen
Sayuran untuk Memperpanjang
Masa Simpan Melalui Pengeringan,
Pencelupan dan Penggunaan
Kemasan yang Sesuai di DKI
Jakarta**

*Muflihani Yanis, Syarifah Aminah, Yossi
Handayani, Waryat, Budiyanoro, Tezar
Ramdhan, Umming Sente, Wylla Sylvia
Maharani*



Penanganan pascapanen sayuran bertujuan untuk menekan kehilangan hasil, menjaga kualitas nutrisi yang dimiliki sayuran serta menjamin keamanan pangan dari sayuran tersebut. Beberapa teknologi pengolahan pascapanen yang dapat diterapkan antara lain melalui teknologi pengeringan, pencelupan (*crisping*) dan dengan penggunaan kemasan yang sesuai.

Teknologi pengeringan sayuran diperlukan agar sayuran dapat disimpan dalam waktu yang lama dan memudahkan dalam pengemasan dan transportasi. Dengan demikian pengembangan sayuran kering mempunyai prospek pasar yang lebih luas baik untuk kebutuhan domestik maupun ekspor. Teknologi pengeringan untuk jenis sayuran tertentu juga diperlukan agar memudahkan dalam penggunaannya.

Setiap jenis sayuran memiliki sifat karakteristik penyimpanan tersendiri karena dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain varietas, tempat tumbuh, kondisi tanah dan cara budidaya tanaman, derajat kematangan, dan cara penanganan yang dilakukan sebelum disimpan. Penyimpanan dingin diperlukan untuk komoditas sayuran yang mudah rusak, seperti pok choy. Penyimpanan dingin bertujuan untuk mengurangi respirasi, memperlambat proses penuaan, memperlambat pelayuan, mengurangi tingkat kerusakan akibat aktivitas mikroba dan mengurangi kemungkinan pertumbuhan tunas atau akar.

Teknologi pengeringan sayuran dilakukan agar sayuran dapat disimpan dalam bentuk yang lain. Selain itu, sayuran menjadi lebih mudah dalam penyimpanan dan mempunyai umur simpan yang relatif lebih panjang. Pengeringan merupakan suatu cara untuk menghilangkan sebagian air dari suatu bahan pangan. Yaitu dengan cara menguapkan sebagian air yang dikandung melalui penggunaan energi panas. Kandungan air bahan pangan tersebut dikurangi hingga pada batas mikroorganisme yang tidak dapat tumbuh di dalam bahan pangan tersebut. Keuntungan pengeringan adalah bahan pangan lebih awet dan volume bahan menjadi lebih kecil. Hal tersebut dapat mengurangi berat bahan, mempermudah pengepakan bahan, dan menghemat ruang pengangkutan sehingga memudahkan proses transportasi.

Perlakuan terbaik untuk penanganan pokcoy adalah dengan perendaman air bersuhu 35°C dan disimpan pada refrigerator dapat dipertahankan kesegarannya hingga 4 hari. Pengeringan sayuran lobak terbaik adalah lobak yang dikeringkan tanpa dilakukan blanching terlebih dahulu yang direndam dengan menggunakan air garam. Jenis kemasan aluminium foil dan plastik Polypropilen dapat digunakan untuk kemasan sayuran lobak kering dan dapat dipertahankan mutunya hingga 56 minggu.







64

**Teknologi Vinegar Air Kelapa
Sebagai Pengganti Formalin untuk
Memperpanjang Umur Simpan
Pangan Olahan dan Segar di
Provinsi DKI Jakarta**

*Waryat, Muflihani Yanis, Syarifah Aminah,
Kartika Mayasari, Neng Risris Sudolar,
Miskiyah, Juniati, Rini Indriati*



Air kelapa merupakan limbah hasil pertanian yang banyak digunakan untuk membuat nata de coco, tetapi belum banyak digunakan sebagai bahan antimikroba alami. Bahan antimikroba adalah bahan kimia yang didapat dari tumbuhan, binatang, mikroba dan hasil metabolisme yang dapat mencegah dekomposisi produk.

Vinegar diproduksi dari substrat pati dan gula melalui proses fermentasi ganda yaitu fermentasi alkohol dan asetus. Asam laktat merupakan unsur utama dalam vinegar. Vinegar mengandung vitamin dan komponen lain yang tidak ditemukan dalam asam laktat seperti riboplavin, vitamin B1 dan mineral. Kandungan asam laktat pada vinegar minimal 4 g per 100 larutan.

Vinegar air kelapa dipilih menjadi alternatif pengganti formalin dikarenakan vinegar sebagai sumber pengawet alami mempunyai keunggulan dalam hal flavor yang alami sehingga produk yang diawetkan mempunyai karakteristik aroma yang lebih baik. Asam asetat yang dihasilkan oleh vinegar mempunyai kemampuan yang sama dengan asam asetat yang berasal dari bahan kimia sehingga berpotensi digunakan sebagai pengawet alami.



Vinegar air kelapa sebagai pengawet alami diharapkan mampu meningkatkan umur simpan produk pangan olahan (tahu) dan pangan segar (ayam potong) sehingga produk pangan yang dihasilkan aman dan sehat dikonsumsi masyarakat. Vinegar air kelapa diharapkan juga mampu menggantikan formalin sebagai bahan pengawet yang alami.

BPTP Jakarta bekerjasama dengan Balai Besar Pasca Penen Badan Litbang Kementerian Pertanian melakukan kajian terhadap teknologi vinegar air kelapa sebagai pengganti formalin untuk memperpanjang umur simpan pangan olahan dan segar. Dari kajian yang dilakukan diperoleh hasil bahwa umur simpan daging ayam dengan perendaman vinegar dapat diperpanjang 12 jam menjadi 24 jam yang lebih lama bila dibandingkan tanpa perendaman vinegar pada suhu ruang, sedangkan perendaman tahu dengan vinegar dapat memperpanjang umur simpan tahu sampai 2 hari menjadi 4 hari. Penggunaan vinegar pada bakso dapat memperpanjang umur simpan bakso sampai 1 hari. Keuntungan yang diperoleh pedagang apabila menggunakan vinegar pada ayam dan tahu adalah Rp. 555.919,- dan Rp. 257.000, sedangkan tanpa penggunaan vinegar (kontrol) adalah Rp. 255.919,- dan Rp. 157.000,-.





65

Teknologi Proses Penanganan dan Pengolahan Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Pangan Fungsional

*Syarifah Aminah Muflihani Yanis, Waryat,
Yossi Handayani Budyantoro, Nurmalinda,
David P. Ginting, P.B. Arin*



Kelor tidak hanya kaya akan nutrisi akan tetapi juga memiliki sifat fungsional karena tanaman ini mempunyai khasiat dan manfaat buat kesehatan manusia. Sebagai fortifikan untuk mencukupi nutrisi pada berbagai produk pangan perlu dilakukan kajian teknologi proses produksi sehingga diperoleh formulasi yang tepat dengan nilai nutrisi yang baik dan dapat diterima konsumen baik dari segi fisik maupun tingkat kesukaan.

BPTP Jakarta telah melakukan kajian teknologi proses penanganan dan pengolahan kelor untuk mengetahui teknologi apa yang cocok untuk penanganan segar daun kelor, mengkaji proses pembuatan tepung kelor, mengkaji formulasi produk olahan dengan fortifikasi tepung kelor, dan Mengkaji persepsi konsumen terhadap produk olahan berbahan baku tepung kelor.

Berdasarkan hasil penelitian penanganan kelor segar menunjukkan bahwa plastik stretch film dapat mempertahankan kesegaran daun kelor selama 4 hari pada suhu dingin dan 2 hari pada suhu ruang. Pembuatan tepung kelor melalui proses pengeringan dengan suhu 47^o-50^oC selama 5 jam dapat



menghasilkan kadar air 7-8% dengan warna yang tetap hijau. Hasil kajian pengeringan tepung kelor dilanjutkan dengan kegiatan aplikasi tepung kelor terhadap produk olahan, yaitu es krim. Hasil menunjukkan Aplikasi tepung kelor terhadap es krim menunjukkan hasil uji preferensi konsumen yang sama terhadap warna, aroma dan tekstur kecuali rasa. Konsentrasi tepung kelor 1%, krimer 5%, gula 15%, CMC 0,5% dan susu cair 78,5% merupakan formula yang disukai konsumen. Aroma kelor dan rasa kelor mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap es krim kelor.





66

Teknologi Diversifikasi Olahan Kulit dan Daging Kelinci

*Muflihani Yanis, Syarifah Aminah,
Yossi Handayani, Waryat, Budiyanoro,
Nurmalinda, Kartika Mayasari*





Kelinci dikenal sebagai hewan peliharaan yang lucu dan menarik, namun demikian kelinci juga merupakan hewan penghasil daging yang produktif, karena memiliki kemampuan reproduksi yang tinggi dengan interval kelahiran yang pendek sehingga mampu memproduksi daging sehat dalam waktu singkat.

Daging kelinci memiliki kandungan nutrisi yang sangat baik, bahkan aman untuk dikonsumsi oleh berbagai tingkatan usia, karena memiliki kandungan lemak yang rendah. Namun konsumsi daging kelinci masih sangat terbatas, hal ini disebabkan sebagian masyarakat tidak terbiasa mengonsumsi daging kelinci dan olahan kelinci lainnya. Sentuhan teknologi sangat diperlukan agar masyarakat menyukai daging dan olahan kelinci lainnya.



Untuk menambah minat masyarakat terhadap daging kelinci BPTP Jakarta telah membuat formula teknologi panganolahan berbahan baku daging kelinci, yaitu formula teknologi pembuatan kerupuk rambak kulit kelinci dan formula teknologi pembuatan nugget daging kelinci.

Dari hasil pengkajian didapat, berdasarkan uji organoleptik kerupuk kulit yang disukai adalah kerupuk dengan perendaman air kapur dengan konsentrasi 400 g per liter per kg kulit kelinci, dengan lama perendaman selama 12 jam sedangkan nugget yang disukai oleh panelis adalah nugget dengan penambahan bahan pengikat dengan perbandingan tepung daun kelor : susu= 5 : 55 dan perbandingan bahan pengisi tepung mocaf : maizena= 15 : 30.





67

Teknologi Penanganan, Pengemasan dan Pengolahan Okra Skala Rumah Tangga

*Yossi Handayani, Syarifah Aminah,
Muflihani Yanis, Waryat, Budiyanoro, Wylla
Sylvia Maharani, Usmiza Astuti*



Tanaman Okra (*Abelmoschus Esculentus*) merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi, dapat tumbuh baik di daerah tropis dan subtropis. Hampir semua bagian tanaman okra mempunyai manfaat terutama untuk kesehatan mulai dari daun, tunas, bunga, buah, batang dan bijinya. Akan tetapi masyarakat pada umumnya belum mengetahui pengolahan/pasca panen buah okra untuk dijadikan sebagai bahan baku olahan. Saat ini pemanfaatan buah okra baru sebatas untuk dijadikan benih dan untuk dibudidayakan kembali serta belum banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku olahan. Oleh karena itu BPTP Jakarta mengkaji paket teknologi penanganan dan pengemasan buah okra segar, dan mengkaji teknologi olahan produk minuman berbahan baku buah okra.

Hasil analisa serat pangan terhadap 3 jenis buah okra hijau, merah dan putih memiliki nilai serat pangan yang cukup tinggi dengan nilai 3.26 gram sampai 7.27 gram. Penyimpanan okra segar dengan suhu kulkas dapat mempanjang umur simpan



dibanding dengan suhu ruang hingga 7 hari. Kemasan plastik polipropilena (PP) dapat memperpanjang umur simpan buah okra dibanding kemasan S.film dan kertas. Ekstraksi lendir okra terbaik didapatkan dengan metode blanching dibanding tanpa blanching. Minuman okra yang paling disukai adalah dengan formulasi konsentrasi cmc 0.3 % dan gula pasir 12 %

Peluang untuk memproduksi minuman minuman ekstrak okra masih terbuka lebar. Dengan rendemen hasil produksi ekstrak okra 85%, dari 6 liter bahan baku diperoleh hasil 5 liter ekstrak okra. Dengan harga jual Rp.3000/cup @200 ml ekstrak okra, akan diperoleh penerimaan sebesar Rp. 75.000. Keuntungan yang diperoleh dari produksi 5 liter ekstrak okra adalah Rp. 27.466. Biaya investasi untuk memproduksi ekstrak okra sebesar Rp. 1.841.000 sedangkan untuk memproduksi 5 liter ekstrak okra di butuhkan total biaya produksi sebesar Rp. 47.534. Produksi 5 liter ekstrak okra memiliki nilai R/C ratio sebesar 1,58.





68

**Teknologi Pengolahan Cabe Merah
Menjadi Produk Sediaan di DKI
Jakarta**

*Syarifah Aminah, Muflihani Yanis, Tezar
Ramdhan, Waryat, Yossi Handayani,
Umming Sente, Wylla Sylvia Maharani*



Cabe adalah salah satu komoditas sayuran yang sangat populer dan diminati oleh semua kalangan. Akan tetapi cabe memiliki sifat mudah rusak sehingga mempunyai masa simpan yang relatif singkat. Oleh karena itu perlu teknologi pengolahan cabe menjadi bahan sediaan pada saat panen raya untuk mengatasi kelangkaan cabe dan harga tinggi.

Salah satu strategi untuk memanfaatkan cabe rusak dan meningkatkan daya simpan cabe maka dapat dilakukan penanganan melalui pengolahan cabe menjadi beberapa bentuk olahan, seperti cabe kering, cabe bubuk dan cabe blok. Disamping bertujuan untuk memperpanjang masa simpan, juga dapat menjaga ketersediaan produk atau menjadi produk sediaan ditingkat rumah tangga. Teknologi pengolahan cabe diharapkan dapat mengatasi permasalahan rutin yang terjadi pada saat terjadi kelangkaan atau harga cabe yang tinggi di pasaran.



Disamping itu dapat menjadi peluang atau alternatif usaha baru bagi kelompok tani olahan di DKI Jakarta.

Pembuatan cabe bubuk

Pembuatan cabe bubuk diawali dengan perlakuan *blanching*. *Blanching* dilakukan untuk mempertahankan warna cabe dan kandungan nutrisi yang lebih baik.

Pembuatan cabe blok

Pembuatan cabe blok menggunakan bahan baku cabe bubuk dengan menggunakan bahan perekat tepung beras ketan. Penggunaan bahan perekat bertujuan agar cabe blok dapat terikat dengan bahan lainnya sebagai dasar dalam pembentukan cabe blok. Penambahan bahan perekat akan menghasilkan karakteristik fisik cabe blok seperti warna bahan baku, warna cabe blok, daya rekat dan kecepatan lebur.





69

Teknologi Pembuatan dan Pemanfaatan Tepung Sukun sebagai Pensubstitusi Tepung Terigu dalam Mendukung Ketahanan Pangan di DKI Jakarta

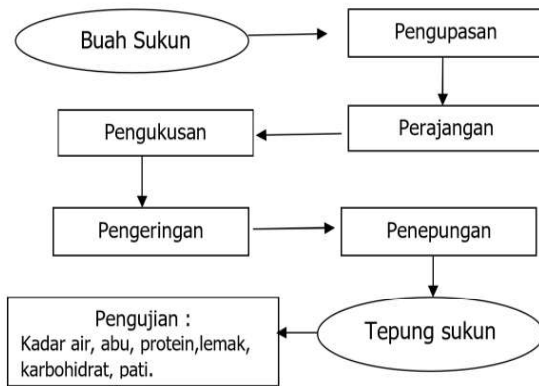
Waryat, Muflihani Yanis, Kartika Mayasari, Sri Widowati, Rita Indrasti, Solihin



Saat ini Indonesia memiliki ketergantungan impor terigu yang tinggi. Salah satu solusi untuk mengurangi ketergantungan bahan baku terigu adalah pemanfaatan tanaman lokal seperti sukun. Buah sukun merupakan komoditas yang cukup potensial untuk dikembangkan guna mengurangi konsumsi tepung terigu.

Selain karena kuantitasnya yang melimpah, buah sukun memiliki kandungan gizi seperti karbohidrat, vitamin, dan mineral yang tinggi. Buah sukun memiliki kandungan gizi, terutama sebagai sumber karbohidrat (302 kalori per 100 gr). Dengan demikian, buah ini sangat potensial sebagai bahan diversifikasi pangan. Hal ini ditunjang dengan ketahanan tanaman sukun terhadap hama dan penyebaran tanaman sukun yang merata di seluruh Indonesia.

Pengolahan sukun menjadi tepung merupakan alternatif cara pengolahan yang memiliki beberapa keunggulan yaitu meningkatkan daya simpan dan memudahkan pengolahan bahan bakunya. Selain mudah diolah menjadi produk lain, kandungan gizi tepung sukun relatif tak berubah.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan tepung sukun

Tepung sukun tidak mengandung gluten sehingga dapat dicampur dengan tepung lain, misalnya tepung beras, tepung terigu atau tepung ketan. Tepung sukun dapat mensubstitusi tepung terigu sampai 75 % dalam pembuatan makanan olahan. Tepung sukun mengandung 84% karbohidrat, 9,9% air, 2,8% abu, 3,6% protein dan 0,4 % lemak.

Tingkat ketuaan buah juga sangat berperan terhadap warna tepung yang dihasilkan. Buah yang muda menghasilkan tepung sukun berwarna putih kecoklatan. Semakin tua buah sukun maka semakin putih warna tepung yang akan dihasilkan.

Buah sukun yang baik diolah adalah buah mengkal yang dipanen 10 hari sebelum tingkat ketuaan optimum.







70

Teknologi Penangan dan Pengolahan Bawang Merah di DKI Jakarta

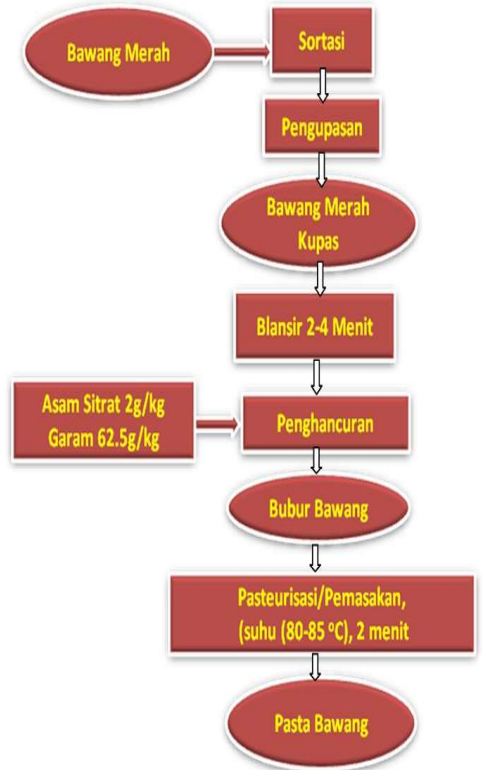
*Muflihani Yanis, Yossi Handayani, Syarifah
Aminah, Waryat, Nurmalinda, Dini
Andayani*





Bawang merah merupakan salah satu komoditas unggulan hortikultura yang dikembangkan oleh Kementerian Pertanian. Ketergantungan masyarakat Indonesia akan bawang merah sangat tinggi, karena hampir semua masakan Indonesia menggunakan bawang merah. Kepraktisan dalam menggunakan bawang merah sangat diperlukan terutama bagi masyarakat perkotaan karena pada umumnya masyarakat perkotaan tidak mempunyai banyak waktu untuk memasak.

Bawang merah yang sudah dikupas akan lebih cepat rusak. Oleh karena itu, diperlukan teknologi penyimpanan dan pengemasan yang tepat untuk memperpanjang umur simpan dan mempertahankan mutu bawang merah selama penyimpanan. Bawang merah selama ini lebih banyak dipasarkan dalam bentuk segar. Padahal, produk olahan setengah jadi (*Intermedite product*) bawang merah yang merupakan sediaan siap digunakan sangat dibutuhkan bagi ibu rumah tangga, hal ini tentu membuka peluang bagi Kelompok Wanita Tani (KWT) DKI Jakarta untuk menjadikan produk sediaan bawang merah sebagai alternatif produk yang akan diproduksi. Salah satu produk sediaan bawang merah adalah pasta bawang merah.



Proses pembuatan pasta bawang





PENUTUP

PENUTUP

Pertanian perkotaan memiliki berbagai peran terhadap keberlangsungan hidup masyarakat perkotaan. Peran ekonomi, sosial, budaya, kesehatan dan lingkungan memiliki dampak yang berarti bagi perkotaan itu sendiri. Tingginya antusias masyarakat dan pemerintah setempat dalam mengusahakannya, serta meningkatnya permintaan pangan masyarakat menjadi potensi pengembangan pertanian perkotaan ke depan. Meskipun berbagai manfaat dirasakan dengan hadirnya pertanian perkotaan, bukan berarti mengusahakan usaha pertanian di wilayah perkotaan tanpa kendala. Oleh karena itu, diperlukan adanya inovasi teknologi berkelanjutan, dan proses diseminasi untuk mempercepat perluasan dan adopsi teknologi. BPTP Jakarta sebagai lembaga penyedia teknologi pertanian tepat guna spesifik lokasi perkotaan khususnya di DKI Jakarta dengan sumber daya yang dimiliki, akan terus melaksanakan kegiatan penelitian pengkajian inovatif dan berkelanjutan untuk menjawab berbagai tantangan dan kebutuhan pelaku pertanian perkotaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2005. *Laporan Akhir*. Kajian Teknologi Pertanian Perkotaan Berbasis Organik Di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2005. *Laporan Akhir*. Perbaikan Teknologi Sari Belimbing Di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2006. *Laporan Akhir*. Kajian Teknologi Pertanian Perkotaan Berbasis Organik pada Sayuran Buah di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2006. *Laporan Akhir*. Teknologi Penanganan Rempah Instan dan Perbaikan Kemasan Birpletok dan Sari Belimbing Di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2006. *Laporan Akhir*. Kajian Pengkajian Pemanfaatan Biomassa Jagung QPM sebagai Pakan Ternak Ruminansia (Hay& Silase) di Perkotaan. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2006. *Laporan Akhir*. Pengkajian Pemeliharaan Terpadu Tiktok dengan Padi, Ikan dan Azolla di Wilayah DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2006. *Laporan Akhir*. Pemanfaatan Pewarna dan Pemanis Alami pada Produk Olahan di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2006. *Laporan Akhir*. Pemanfaatan Pewarna dan Pemanis Alami pada Produk Olahan di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2007. *Laporan Akhir*. Kajian Pemanfaatan Limbah Sayuran dan Buah-buahan Sebagai Pupuk Organik Cair dan Pakan Ternak. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2007. *Laporan Akhir*. Pengkajian Pemanfaatan Asam Organik sebagai Bahan Pengawet Non Formalin untuk Daging Ayam. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2007. *Laporan Akhir*. Pemanfaatan Pewarna dan Pemanis Alami pada Produk Olahan di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2007. *Laporan Akhir*. Kajian Pemanfaatan Silase Jagung QPM sebagai Pakan Alternatif untuk Ternak Ruminansia. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2009. *Laporan Akhir*. Pengkajian Penggunaan Tepung Jalejo Sebagai Pengganti Tepung Terigu Hingga 50% Untuk Produk Olahan Di Jagakarsa, Jakarta Selatan. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2009. *Laporan Akhir*. Pengkajian Penggunaan Tepung Limbah Organik Pasar sebagai Pengganti Dedak Hingga 100% pada Ternak Kambing. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2009. *Laporan Akhir*. Pengkajian Penggunaan Tepung Limbah Organik Pasar sebagai Pengganti Dedak Hingga 100% pada Ternak Kambing. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2009. *Laporan Akhir*. Pengkajian Penggunaan Tepung Ubi Jalar Sebagai Pengganti Tepung Terigu Hingga 50% Untuk Produk

Olahan Di Jagakarsa, Jakarta Selatan. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2009. *Laporan Akhir*. Pengkajian Pupuk Organik Pengganti Pupuk Kimia Hingga Seratus Persen Pada Vertikultur Selada, Sawi, Bayam dan Kangkung. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2010. *Laporan Akhir*. Kajian *Effervescent* Jahe Merah dan Temulawak di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2010. *Laporan Akhir*. Kajian Pengendalian Kumbang Gajah pada Anggrek *Dendrobium*. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2010. *Laporan Akhir*. Kajian Pemanfaatan Limbah TPA-TPnA Sebagai Pupuk Organik. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2010. *Laporan Akhir*. Kajian Pemupukan Anggrek *Dendrobium* Asal Meriklon yang dapat Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil hingga 30%. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2010. *Laporan Akhir*. Pengkajian Pembuatan Selai Lembaran Dan Leder Jambu Biji di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2010. *Laporan Akhir*. Pengkajian Pembuatan Selai Lembaran dan Leder Buah Mangga di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2010. *Laporan Akhir*. Pengkajian Teknologi Pemanfaatan Limbah TPA-TPnA sebagai Bahan Pakan Ternak. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2010. *Laporan Akhir*. Kajian Pemanfaatan Limbah Pasar sebagai Pakan Sapi Potong di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2010. *Laporan Akhir*. Kajian Pemanfaatan Limbah TPA-TPnA Sebagai Pupuk Organik. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2011. *Laporan Akhir*. Kajian Penampilan Reproduksi dalam Persilangan Kambing Boer x Lokal untuk Menghasilkan Kambing Pedaging Unggul di Wilayah DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2011. *Laporan Akhir*. Kajian Pembuatan Wafer Limbah Sayuran Pasar di DKI Jakarta Untuk mengatasi Kelangkaan Hijauan Pakan Ternak Kambing. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2011. *Laporan Akhir*. Kajian Minuman Fungsional Jahe Rosela Untuk Meningkatkan Nilai Tambah Jahe Dan Rosela Sebesar 30% Di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2012. *Laporan Akhir*. Pengkajian Sistem Produksi dan Pemanfaatan Pupuk Organik Dari Limbah Dapur Rumah Tangga Mendukung Budidaya Pertanian di Pekarangan Ramah Lingkungan. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2012. *Laporan Akhir*. Kajian Pemanfaatan Limbah Pasar Sebagai Bahan Pakan Ternak. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2012. *Laporan Akhir*. Kajian Teknologi Pulsing dan Teknologi Pewarnaan Bunga Potong di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2012. *Laporan Akhir*. Pengkajian Budidaya Sayuran di Pekarangan Ramah Lingkungan di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2012. *Laporan Akhir*. Pengkajian Pemanfaatan Limbah Sayur dan Limbah

RPA Sebagai Bahan Pakan Ternak di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2013. 43 Teknologi Inovatif BPTP Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2013. *Laporan Akhir*. Pengkajian Sistem Akuaponik Sayuran Skala Pekarangan Di Perkotaan. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2013. *Laporan Akhir*. Kajian Teknologi Pembuatan Velve Buah (*Velve Fruits*) Jambu Biji dan Pepaya Berbasis Puree Di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2013. *Laporan Akhir*. Pengkajian Produksi Pupuk Organik dari Sampah Pasar Menggunakan Cacing (*Vermicomposting*) Serta Pemanfaatannya Sebagai Media Perbibitan Sayuran. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2013. *Laporan Akhir*. Pengkajian Budidaya Sayuran Sistem Wall Gardening Ramah Lingkungan. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2013. *Laporan Akhir KKP3SL*. Kajian Teknologi Pemanfaatan Limbah Bawang Merah Sebagai Pupuk Organik Dan Bio Pestisida di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2014. *Laporan Akhir*. Pengembangan Teknologi Pengolahan Limbah Rumah Potong Unggas untuk Bahan Pakan Ikan Lele. Jakarta: BPTP Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2014. *Laporan Akhir*. Kajian Pemanfaatan Daun-daun Terluar Kubis Menjadi Powder Tinggi Serat (*High Dietary Fibre Powder*). Jakarta: BPTP Jakarta.

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2014. *Laporan Akhir*. Kajian Optimasi Proses pembuatan Tepung Ubi Jalar Melalui Bioproses untuk Mendukung Agroindustri Di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2014. *Laporan Akhir*. Pengkajian Sistem Budidaya Terpadu Sayuran dan Ikan Skala Pekarangan di Perkotaan. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2014. *Laporan Akhir*. Kajian Teknologi Pembuatan dan Pemanfaatan Tepung Sukun sebagai Pensubstitusi Tepung Terigu dalam Mendukung Ketahanan Pangan Wilayah di Kepulauan Seribu, Provinsi DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2015. *Laporan Akhir*. Kajian Teknologi Penggunaan Kompos Bawang Merah Sebagai Campuran Media Semai dan Media Tanam Pada Tanaman Hortikultura di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2015. *Laporan Akhir*. Kajian Pemanfaatan Limbah Sayuran untuk Pakan Kelinci di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2015. *Laporan Akhir*. Kajian Teknologi Pemanfaatan Isi Rumen Kambing Sebagai Bahan Pakan Hijauan Untuk Ternak Ruminansia di Wilayah Perkotaan. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2015. *Laporan Akhir*. Kajian Fortifikasi Sayuran Sebagai Pangan Fungsional Pada Pangan Olahan. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2015. *Laporan Akhir*. Kajian Pemanfaatan Zeolit Sebagai Media Tanam Sayuran dalam Pot. Jakarta: BPTP Jakarta.

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2015. *Laporan Akhir*. Peningkatan Mutu Benih Tanaman Sayuran Dengan Aplikasi Pelapisan Benih Menggunakan Vermikompos Dan Pestisida Nabati. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2016. *Laporan Akhir*. Kajian Proses Pengolahan Cabe Merah Menjadi Produk Sediaan di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2016. *Laporan Akhir*. Kajian Hidroponik Sayuran dalam Ruang Skala Rumah Tangga. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2016. *Laporan Akhir*. Kajian Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Menjadi Nata De Soya Menggunakan Sumber N Organik. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2016. *Laporan Akhir*. Kajian Pemanfaatan Ampas Tahu sebagai Bahan Pakan Ternak di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2016. *Laporan Akhir*. Kajian Penanganan Pascapanen Sayuran untuk Memperpanjang Masa Simpan Melalui Pengeringan, Pencelupan dan Penggunaan Kemasan yang Sesuai di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2016. *Laporan Akhir*. Kajian Budidaya Sayuran dengan Pemanfaatan Urin dan Feses Kelinci Sebagai Pupuk dan Media Tanam. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2016. *Laporan Akhir KKP3SL*. Kajian Teknologi Kemasan dan Disinfektan Untuk Memperpanjang Umur Simpan Cabai Merah Segar di Provinsi DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2017. *Laporan Akhir*. Aplikasi Vinegar Air Kelapa Sebagai Pengganti Formalin Untuk Memperpanjang Umur Simpan Produk Olah dan Segar di Provinsi DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2017. *Laporan Akhir*. Kajian Penanganan dan Pengolahan Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Pangan Fungsional. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2017. *Laporan Akhir*. Perbenihan dan budi daya okra (*Abelmoschus esculentus*) skala rumah tangga di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2017. *Laporan Akhir*. Kajian Diversifikasi Olah Kulit dan Daging Kelinci. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2017. *Laporan Akhir*. Kajian Perbenihan, Budidaya dan Pasca Panen Okra Skala Rumah Tangga. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2017. *Laporan Akhir*. Kajian Perbenihan, Budidaya dan Pasca Panen Okra Skala Rumah Tangga. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2018. *Laporan Akhir*. Kajian Paket Teknologi Budidaya Bawang Merah *Off Seasons* di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2018. *Laporan Akhir*. Uji Paket Teknologi Budidaya Cabai Cabai Rawit dalam Pot secara Polikultur. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2018. *Laporan Akhir*. Kajian Penanganan dan Pengolahan Bawang Merah di DKI Jakarta. Jakarta: BPTP Jakarta.

Kementerian Riset dan Teknologi. 2012. Laporan Akhir Insentif Peningkatan Kemampuan Peneliti dan Perakayasa. Kajian Pengembangan Pangan Alternatif Berbasis Umi-Umbian Mendukung Ketahanan Pangan di Provinsi DKI Jakarta. Jakarta: Ristek.