

KEARIFAN LOKAL MASYARAKAT SUKU BADUY DALAM MENGENDALIKAN HAMA DAN PENYAKIT PADI

Sri Kurniawati, Iin Setyowati dan Andy Saryoko

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banten

Jl. Ciptayasa km. 01 Ciruas Serang Banten, Telp. 0254 281055.

e-mail : jilan_hafizhah@yahoo.com

ABSTRAK

Masyarakat Suku Baduy sangat memegang teguh adat istiadat (*pikukuh*) yang diturunkan oleh para leluhurnya. Salah satu yang tetap dilakukan adalah tatacara dalam bertani padi termasuk dalam mengendalikan hama penyakit padi. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan sumber data primer dari hasil observasi dan wawancara dan data sekunder berupa studi literatur. Istilah yang digunakan oleh masyarakat Baduy dalam mengendalikan hama dan penyakit padi adalah "ngubaran pare" (mengobati padi) menggunakan "samara pungpuhunan" yaitu racikan tumbuhan yang berfungsi sebagai pestisida nabati. Tumbuhan yang digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit tersebut diantaranya adalah Bangban, Barahulu, Kihura, Hanjuang, Bangle, Pacing Tawa, Bingbin, Mengkudu, Laos, Jeruk Bali, Daun Walang, Teureup, Kukuyaan dan Pacing Asri. Selain penggunaan pestisida nabati tersebut, pengaturan waktu dan pola tanam dan penanaman beragam jenis padi dalam satu wilayah pengelolaan lahan merupakan salah satu komponen dalam mengendalikan hama dan penyakit padi.

Kata Kunci: *keragaman, pestisida nabati, pikukuh, samara pungpuhunan,*

ABSTRACT

Baduy community is very uphold the traditions (*pikukuh*) descended from his ancestors. One of the rules is the procedure performed in rice farming included to control pest and diseases. This study used descriptive qualitative method with the primary data source of observations and interviews and secondary data from the study of literature. The term used by Baduy community to controlling pests and diseases of rice is "ngubaran pare" (rice treatment) using "samara pungpuhunan" there are part of herbs that serve as a biopesticide . Plants are used to control pests and diseases which are Bangban, Barahulu, Kihura, Hanjuang, Bangle, Pacing Tawa, Bingbin, Mengkudu, Laos, Jeruk Bali, Daun Walang, Teureup, Kukuyaan dan Pacing Asri. In addition to the use of the biopesticide, the timing and pattern of planting and cultivation of various kinds of rice are component to control pests and diseases also.

Key words: *diversity, biopestisides, pikukuh, samara pungpuhunan,*

PENDAHULUAN

Suku Baduy secara administratif berada pada wilayah Desa Kanekes Kecamatan Leuwi Damar Kabupaten Lebak Provinsi Banten. Berdasarkan wilayahnya suku Baduy mendiami 3 tempat yaitu dangka, panamping dan tangtu. *Dangka* merupakan wilayah yang berbatasan dengan wilayah di luar suku Baduy, selanjutnya *panamping* merupakan wilayah baduy luar dan *tangtu* merupakan wilayah baduy dalam. Jumlah kampung pada

wilayah *dangka* dan *panamping* jumlahnya terus berkembang, namun wilayah *tangtu* hingga kini tetap terdiri dari 3 kampung yaitu kampung Cibeo, Cikartawana dan Cikeusik.

Secara nasional, Suku Baduy dipimpin oleh seorang Kepala Desa (*Jaro Pamarentah*), namun secara tradisional masyarakat Baduy ini dipimpin oleh tiga orang *Puun*. *Puun-puun* tersebut merupakan "tritunggal" yang bersama-sama memegang kekuasaan pemerintahan tradisional masyarakat Baduy di masing-masing wilayah dengan tanggungjawab dan wewenang yang berlainan. *Puun* Cikeusik memiliki wewenang terkait urusan keagamaan dan ketua pengadilan adat. Selanjutnya, *Puun* Cibeo memiliki wewenang terkait pelayanan warga dan tamu yang datang, mengurus administrasi ketertiban wilayah, lintas batas serta hubungan dengan daerah luar. Adapun *Puun* Cikartawana mengurus pembinaan, kesejahteraan, keamanan warga Baduy (Permana, 2009).

Keseharian kehidupan masyarakat Baduy senantiasa memegang teguh pada adat istiadat (*pikukuh*). *Pikukuh* yang menjadi landasan hidup masyarakat Baduy adalah "lojor teu meunang dipotong, pendek teu meunang disambung, gunung teu meunang dilebur, lebak teu meunang dirusak, buyut teu meunang dirobah" yang artinya "panjang tidak boleh dipotong, pendek tidak boleh disambung, gunung tidak boleh digali, lembah tidak boleh dirusak, adat tidak boleh dirubah" (Utari, 2013). Inti ajaran dari *pikukuh* tersebut adalah "tanpa perubahan apapun" (Permana, 2009). Kehidupan berjalan atas dasar pemberian alam yang dimanfaatkan sebatas kebutuhan saja.

Demikian halnya dalam memenuhi kebutuhan pangan, masyarakat Baduy bercocok tanam padi di huma atau ladang. Dalam bertanam padi tidak terlepas pada aturan yang telah ditetapkan mulai dari kapan waktu untuk menanam, tata cara penanaman, jenis padi yang ditanam dan bagaimana dalam mengendalikan hama dan penyakit. Pengendalian hama dan penyakit dalam masyarakat Baduy dikenal dengan istilah "*ngubaran pare*" atau "mengobati padi" menggunakan berbagai racikan bahan tumbuhan yang diaplikasikan pada fase-fase tertentu tanaman (*samara pungpuhunan*). Selanjutnya, aktivitas seperti penentuan waktu tanam, pengaturan jenis padi yang ditanam dan perlakuan lainnya secara tidak langsung merupakan komponen lain dalam pengendalian hama dan penyakit.

Konsep pengendalian hama dan penyakit yang diterapkan masyarakat Baduy pada dasarnya merupakan pengendalian alami yang mempertahankan keberlanjutan ekosistem pertanian selalu pada dasar kesetimbangannya. Melalui keyakinan bahwa alam akan senantiasa memberikan hal yang baik ketika mereka berlaku baik pada alam. Oleh karenanya, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggali informasi terkait teknologi pengendalian hama dan penyakit tanaman padi yang secara lestari dilakukan sejak beratus tahun lalu oleh masyarakat Baduy. Dari informasi tersebut, diharapkan dapat membuka peluang penelitian lainnya untuk pengembangan teknologi pertanian yang ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Data primer yang diperoleh melalui observasi berupa pengamatan langsung terhadap objek penelitian yaitu berbagai macam tumbuhan yang digunakan sebagai pestisida nabati dan wawancara terhadap beberapa orang dari masyarakat Baduy serta petugas baik dari Dinas Pertanian, Penyuluh Lapang (PPL) dan Pengendali organisme pengganggu tumbuhan (POPT). Selanjutnya, data sekunder diperoleh melalui studi literatur pada berbagai sumber terkait. Data kemudian dianalisis melalui pemilihan data, penyajian dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Bertanam Padi Masyarakat Baduy

Masyarakat Baduy bertanam padi dilakukan di huma atau ladang yang diperuntukan untuk lahan pertanian berupa kebun campuran yang ditanami berbagai macam tanaman seperti pisang, terung, cabai, talas dan lainnya. Bagi masyarakat Baduy, berladang atau *ngahuma* merupakan salah satu wujud ibadah dan ritual yang suci berupa penghormatan bagi *Nyi Pohaci Sanghyang Asri* dalam agama mereka yaitu *Sunda Wiwitan* (Senoaji, 2011). Oleh karenanya, semua aktivitas bertanam padi ini ditentukan oleh *pikukuh* yang telah ditetapkan dan dijaga hingga kini.

Waktu pelaksanaan tanam padi ditentukan oleh *Puun* ditandai dengan berbagai ritual yang dipimpin oleh *Puun* Cikeusik. Beberapa tahapan dan ritual yang dilakukan dalam bertanam padi yaitu:

- 1) *Narawas* yaitu mulai membuka lahan yang akan ditanami dengan ritual untuk menolak bala.
- 2) *Nyacar*, yaitu membersihkan lahan dengan membabad semak belukar dilakukan pada bulan kalima (Mei-Juni).
- 3) *Ngahuru*, yaitu membakar rumput dan sisa tumbuhan lainnya dilakukan pada bulan kaanem (Juni-Juli) kemudian lahan *disasap* yaitu dibersihkan dengan parang terhadap rumput-rumput yang kecil dan dibiarkan satu minggu sampai sisa rumput tersebut membusuk dan bisa digunakan sebagai pupuk.
- 4) Menanam *pungpuhunan* yaitu berbagai macam tumbuhan sebagai penolak bala dan diantaranya dapat berfungsi sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan hama dan penyakit. Tumbuhan tersebut diantaranya adalah kiwura, sereh, jawer kotok, hanjuang, seueul, bingbin, bangban, koneng, panglay, pacing, bambu tamiang.
- 5) *Ngaseuk*, yaitu menanam padi dilakukan pada bulan katujuh (Juli-Agustus) dengan cara ditugal dengan jarak antar lubang sekitar 1 telapak kaki. Setiap lubang berisi 5-7 butir benih dan dibiarkan tanpa ditutup oleh tanah.
- 6) *Ngubaran pare* atau mengobati padi, yaitu aktivitas dalam memelihara tanaman terhadap gangguan hama dan penyakit dilakukan pada berbagai fase tanaman.
- 7) *Ngored*, yaitu membersihkan gulma dilakukan saat tanaman padi berumur 3 bulan.
- 8) *Ngetem*, yaitu panen dengan menuai padi menggunakan ani-ani. Gabah yang masih melekat pada tangkai malai kemudian diikat masing-masing sebesar lingkaran ibu jari dan telunjuk disebut *pocongan* atau *ranggeong*. Selanjutnya malai tersebut dijemur dan siap untuk disimpan di lumbung atau *leuit*.
- 9) Ritual penyimpanan padi di lumbung disebut *kawalu* yaitu membawa beberapa *ranggeong* hasil padi yang ditanam sebagai syarat untuk didoakan oleh *Puun* selanjutnya dimasak dan dimakan bersama oleh masyarakat Baduy. Kawalu berlangsung selama 3 bulan dan pada masa tersebut, Baduy terlarang untuk dikunjungi oleh masyarakat luar.

Beberapa larangan terkait dengan kegiatan berladang adalah 1) tanah tidak boleh dibalik, artinya tidak boleh dilakukan pengolahan tanah dengan cara dibajak atau dicangkul hanya boleh ditugal; 2) tidak diperbolehkan menggunakan pupuk dan pestisida kimia; 3) tidak membuka ladang di *leuweung titipan* (hutan tua) dan *leuweung lindungan lembur* (hutan kampung) yang merupakan kawasan terlarang dan merupakan bagian dari konsevasi alam bagi masyarakat Baduy; 4) Waktu pengerjaan harus sesuai dengan ketentuan tidak saling mendahului. (Senoaji, 2011).

Pengendalian Hama dan Penyakit Padi

Kegiatan bertanam padi maupun tanaman lainnya tidak terlepas dari adanya gangguan hama dan penyakit. Untuk mengendalikannya, masyarakat Baduy melakukan aktivitas *ngubaran pare* atau mengobati padi menggunakan berbagai macam racikan bahan tumbuhan yang diyakini dapat mengusir dan mengobati padi. Racikan tumbuhan tersebut disebut *samara pungpuhunan* yang berfungsi sebagai pestisida nabati. Selain penggunaan *samara pungpuhunan*, aktivitas lain yang secara tidak langsung merupakan komponen pengendalian adalah pengaturan waktu tanam dan penanaman polikultur berupa tumpangsari dengan tanaman lain dan penanaman padi secara *mixvariety*.

Pengaturan waktu dan pola tanam

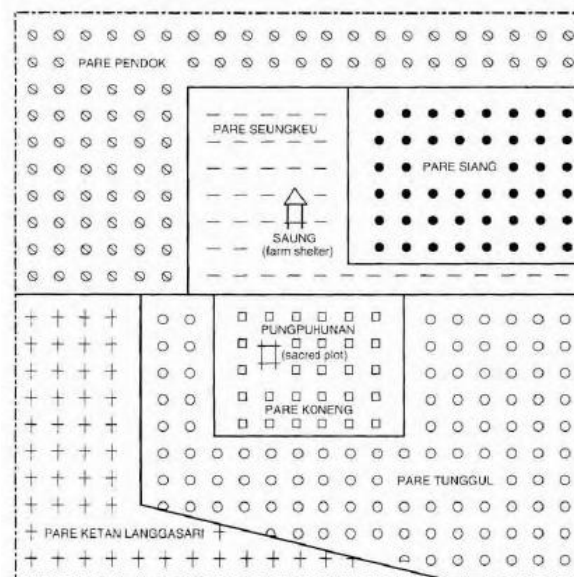
Waktu tanam dilakukan secara serempak ditandai dengan ritual *nukuh* yaitu penanaman pertama oleh *Puun* kemudian dilakukan secara serempak oleh masyarakat Baduy. Penanaman padi tidak boleh melebihi bulan kadalapan (Agustus-September) karena diyakini pada bulan tersebut hama sudah mulai berdatangan. Selanjutnya penanaman padi dalam satu areal dilakukan selam 5 tahun dan selanjutnya dibiarkan bera selama 2-3 tahun. Ketentuan bertanam seperti ini akan memutus siklus hidup hama sehingga belum pernah dilaporkan adanya ledakan serangan hama dan penyakit di wilayah tersebut. Selanjutnya, pada satu areal pertanaman disekitarnya ditanami pula tanaman pisang, terung, cabai dan tanaman lainnya. Pada kondisi lahan seperti ini, merupakan pola tanam polikultur dimana terdapat keragaman hayati yang tinggi. Keragaman yang tinggi dalam satu ekosistem ini akan meningkatkan kestabilan ekosistem tersebut. Dalam keadaan ekosistem yang stabil, maka populasi suatu jenis organisme selalu berada dalam keseimbangan dengan populasi organism lainnya.

Keseimbangan ini terjadi karena adanya mekanisme umpan balik negatif baik antar spesies berupa kompetisi dan predasi maupun tingkat inter spesies berupa persaingan dan pembagian teritorial (Untung, 1993).

Pengaturan jenis padi yang ditanam

Aturan bertanam padi di masyarakat Baduy adalah setiap kepala rumah tangga berkewajiban menanam 5 jenis padi dalam satu areal pertanaman yang digarapnya. Dari 5 jenis padi yang ditanam terdapat 3 jenis padi yang wajib ditanam yaitu Pare Koneng, Pare Siang Beureum dan Ketan Langgarsari. Adapun 2 jenis padi lainnya dibebaskan menanam jenis padi yang mereka sukai. Tercatat di wilayah tersebut terdapat 89 jenis padi lokal terdiri dari berbagai jenis padi beras putih, merah dan hitam; padi ketan putih dan hitam, padi dengan ukuran gabah yang kecil (*pare sabeulah*); padi yang berumur kurang dari 6 bulan (*pare hawara*) (Iskandar dan Ellen, 1999). Padi yang banyak ditanam adalah: Pare seungkeun, Pare Konyal, Pare Limar, Pare Alean, Pare caok, Pare langgarsari, Pare Baduyuh, Pare Bentik, Pare Cokro, Pare Cikur, Pare Premenyan, Pare Salak, Pare Jeruk, Pare Sereh, Ketan Puyuh, Ketan Hideung dan Ketan Siang.

Tata letak penanaman 5 jenis padi telah ditentukan oleh aturan *pikukuh*, seperti penanaman Pare Ketan tidak boleh berhadapan dengan, Pare Siang dan Pare Koneng dan Pare Ketan harus selalu ditanam di sebelah barat (Senoaji, 2011). Pada Gambar 1 menggambarkan letak penanaman padi diilustrasikan oleh Iskandar dan Ellen (1999).



Gambar 1. Ilustrasi tata letak penanaman padi oleh masyarakat Baduy

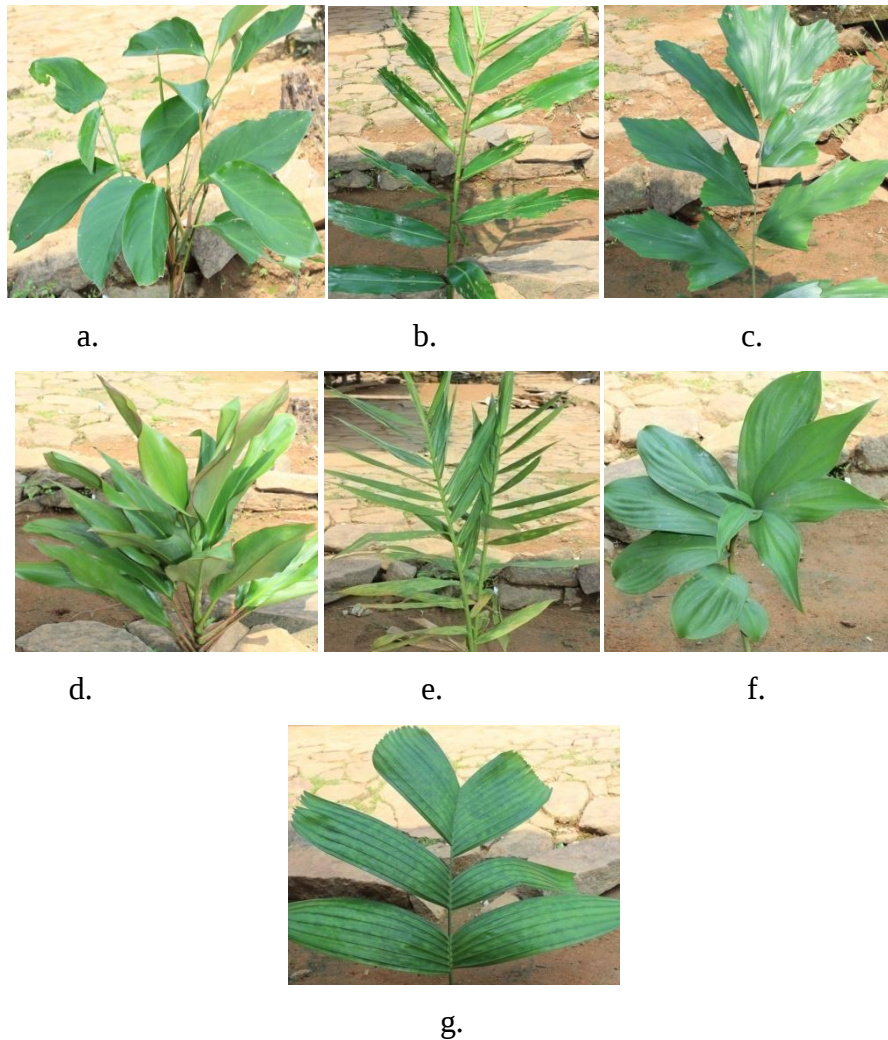
Pada gambar 1, menunjukkan bahwa penanaman padi yang wajib ditanam yaitu Pare koneng, Pare Siang dan Ketan Langgasari tidak saling berhimpitan atau berhadapan, hal ini untuk menjaga kemurnian dari padi tersebut. Ketiga padi yang wajib ditanam ini secara turun temurun ditanam dan merupakan padi yang wajib dimasak saat upacara keagamaan.

Penanaman dengan jenis padi yang beragam (*mixvariety*) akan meningkatkan keragaman genetik pada pola tanam monokultur. Semakin tinggi keragaman hayati dalam suatu ekosistem, maka akan semakin stabil ekosistem tersebut (Untung, 1993). Oleh karenanya, kehadiran hama dan penyakit akan selalu diimbangi oleh musuh alaminya sehingga serangan organisme pengganggu tanaman tersebut relatif masih dapat dikendalikan secara alamiah.

Samara Pungpuhunan

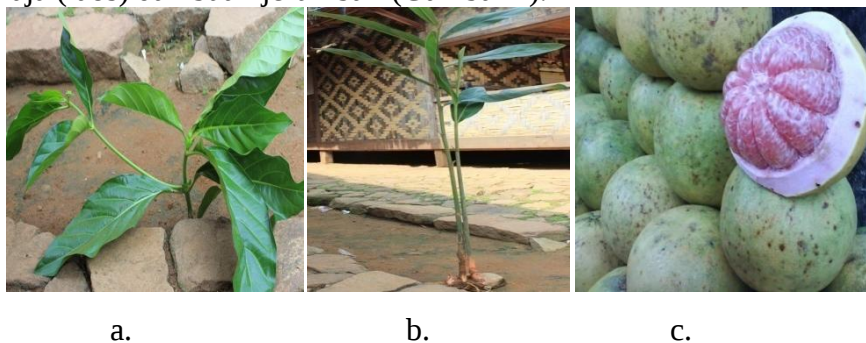
Samara Pungpuhunan dalam aktivitas *ngubaran pare* diberikan pada beberapa fase tanaman padi dengan beragam bahan tumbuhan yang digunakan. Samara pungpuhunan sebelum diaplikasikan pada tanaman padi dengan cara diciprat atau ditaburkan, terlebih dahulu dibacakan doa atau mantra melalui upacara adat mantun. Pada upacara mantun tersebut dibacakan kisah perjalanan hidup orang Baduy dan dongeng tentang Nyi Pohaci Sanghyang Asri atau Dewi Padi (Senoaji, 2011). Aplikasi samara pungpuhunan dilakukan pada berbagai fase yaitu 1) awal pertumbuhan sekitar 40 hari setelah tanam (HST), 2) fase anakan maksimum dan menjelang padi bunting sekitar 60 HST, 3) saat berbunga hingga 4) fase pemasakan.

1) **Fase awal pertumbuhan**, samara pungpuhunan yang digunakan terdiri dari 7 jenis tumbuhan yang berfungsi untuk mengusir hama seperti penggerek padi, hama ulat, wereng dan hama lainnya. Racikan ini diaplikasikan pada padi berumur 40 HST. Ke tujuh jenis tumbuhan tersebut terdiri dari: Bangban, Barahulu, Kihura, Hanjuang, Bangle/Panglay, Pacing Tawa dan Bingbin (Gambar 2).



Gambar 2. Tumbuhan untuk racikan membuat Samara Pungpuhunan : (a) Bangban; (b) Barahulu; (c) Kihura; (d) Hanjuang; (e) Bangle; (f) Pacing Tawa; (g) Bingbin.

2) Aplikasi Samara Pungpuhunan padi berumur 60 HST terdiri dari daun mengkudu, umbi laja (laos) dan buah jeruk bali (Gambar 2).



Gambar 3. Racikan samara pungpuhunan untuk padi berumur 60 HST : (a) mengkudu; (b) umbi laja/laos; (c) buah jeruk bali

Penggunaan campuran perasan daun Banglay (*Zingiber cassumunar*) dan jeringau (*Acorus calamus*), banyak digunakan oleh petani di daerah Yogyakarta untuk mengendalikan berbagai jenis hama wereng di Yogyakarta (Suryaningsih dan Hadisoeganda, 2004). Adapun penggunaan ekstrak daun maupun buah jeruk telah banyak dilaporkan dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Noveriza dan Miftakhurohmah (2010) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa ekstrak methanol daun jeruk purut konsentrasi 5% efektif menghambat pertumbuhan vegetatif *Fusarium oxysporum* sebesar 95,60%. Selanjutnya, bahan aktif dari ekstrak jeruk berupa β -sitosterol dan oleic acid dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif. Demikian pula ekstrak jeruk kaffir lime yang terdiri dari limonene (31,64%), citronellal (25,96%) dan β -pinene (6,83%) merupakan bahan antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif (Chanthaphon *et al.* 2007).

3) Ngubaran pare saat padi bunting, menggunakan air kelapa hijau yang disemburkan ke tanaman padi. Air kelapa hijau banyak digunakan untuk bahan pembuatan pestisida nabati untuk mengendalikan berbagai macam hama ulat pada tanaman padi maupun sayuran.

4) Pengendalian walang sangit dengan cara pengasapan yaitu membakar daun walang (Gambar 4.) di sore hari saat padi mulai keluar malai hingga bulir padi/gabah mulai mengeras (fase pemasakan).



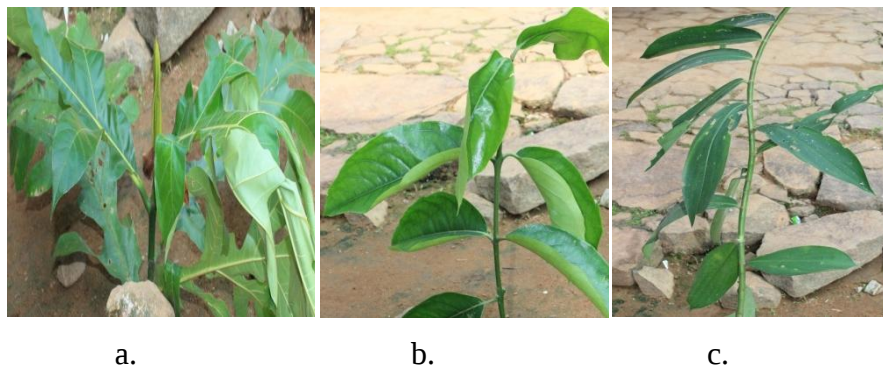
Gambar 4. Daun walang

Daun Walang (*Ahasma walang*) memiliki bau yang menusuk hidung seperti bau walang sangit (*Leptoorisa ooratorius* F.) jika daunnya diremas-remas. Rimpang dan batangnya mengandung minyak astiri yaitu aldehida (Van Romburgh, 1938). Di Jawa Tengah dan Jawa Timur, daun walang telah banyak digunakan untuk mengusir hama

walang sangit dan hama lainnya dengan cara daun setengah kering dibakar di sudut-sudut petakan sawah (Suryaningsih dan Hadisoeganda, 2004).

Upaya pengendalian hama lainnya adalah upaya mendatangkan musuh alami dari kelompok parasitoid dengan membakar gula merah di lahan sawah. Parasitoid dari sejenis lebah akan tertarik untuk datang ke lahan sawah dan sekaligus mencari musuh alaminya.

Aktivitas pengendalian hama dan penyakit terus berlanjut hingga pada penyimpanan gabah di lumbung padi atau *leuit*. Hasil padi setelah panen dijemur dan disimpan berupa gabah yang masih melekat pada tangkai malainya kemudian diikat. Sebelum gabah disimpan, *leuit* dialasi dengan daun Teureup, Kukuyaan dan Pacing Asri (Gambar 5). Daun-daun tersebut berfungsi untuk mengusir hama gudang.



Gambar 5. Dedaunan untuk megusir hama di leuit: (a) Teureup; (b) Kukuyaan; (c) Pacing Asri.

Melalui seluruh aktivitas bertani masyarakat Baduy, kita dapat mempelajari kearifan budaya mereka yang memegang teguh adat istiadat dalam menjaga kelestarian alamnya. Kehidupan akan terus berjalan dengan harmoni pada keseimbangan. Namun, demikian masyarakat modern tidak dapat meniru tata cara budaya seperti itu untuk menjaga keseimbangan dan kelestarian alam. Akan tetapi sumber genetik di kawasan Baduy bisa menjadi bahan materi untuk pengembangan teknologi yang ramah lingkungan.

KESIMPULAN

Penggunaan Samara Pungpuhunan, pengaturan waktu dan pola tanam dan penanaman beragam jenis padi dalam satu wilayah pengelolaan lahan merupakan upaya Suku Baduy dalam mengendalikan hama dan penyakit padi. Kearifan budaya tersebut

merupakan wujud nyata dalam memelihara kelestarian lingkungan khususnya pertanian. Hal ini memberikan peluang yang besar bagi para peneliti berbagai bidang untuk mengkaji lebih jauh manfaat dari bahan-bahan tumbuhan tersebut sebagai sumber genetik dalam pengembangan teknologi pertanian yang ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Bapak Ari Surachmanto yang membantu dalam mendokumentasikan Samara Pungpuhunan, Bapak Nana selaku Ka.UPT Dinas Pertanian Kec. Leuwi Damar Kab. Lebak dan Bapak Sarpin selaku perwakilan masyarakat Baduy.

DAFTAR PUSTAKA

- Permana, R.Cecep Eka. 2009. Masyarakat Baduy dan pengobatan tradisional berbasis tanaman. *Wacana* 11(1):81-94.
- Utari, Enggar. 2014. Kearifan lokal masyarakat Baduy dalam Pemanfaatan sumber daya hayati. *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas dan Ekologi Tropika Indonesia (BioETI) 27 September 2014*. Editor Mukhtar, E., Syamsuardi, Syafruddin I., Revis A. Universitas Andalas, Padang. Hlm 42-51.
- Senoaji, Gunggung. 2011. Perilaku masyarakat Baduy dalam mengelola hutan, lahan, dan lingkungan di Banten Selatan. *Humaniora* 23(1):14-25.
- Iskandar, Johan dan Ellen, Roy. 1999. In situ conversation of rice landraces among the Baduy of West Java. *Journal of Ethnobiology* 19(1):97-125.
- Noveriza, Rita dan Miftakhurohmah. Efektivitas ekstrak methanol daun salam (*Eugenia polyantha*) dan daun jeruk purut (*Cytrus hystrix*) sebagai antijamur pada pertumbuhan *Fusarium oxysporum*. *Jurnal Littri* 16(1):6-11.
- Mokbel, Matook S. dan Hashinaga, Fumio. 2005. Evaluation of the antimicrobial activity of extract from Buntan (*Citrus grandis* Osbeck) Fruit Peel. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 8(8):1090-1095.
- Chantaphon, S., Suphitchaya C., Tipparat H. 2007. Antimicrobial activities of essential oils and crude extract from tropical *Citrus* spp. Against food-related microorganisms. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 30 (Suppl.1):125-131.
- Suryaningsih, E dan Hadisoeganda, Widjaya W. 2004. *Pestisida Botani untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit pada Tanaman Sayuran*. Balai Penelitian Tanaman sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. PT Pasundan. Bandung. 36 hlm.
- Van Romburgh, P. 1938. On the essential oil of *Achasma Walang* Val. Tersedia pada [http:// onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/recl.19380570508](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/recl.19380570508). DOI: 10.1002/recl. 19380570508.
- Untung, Kasumbogo. 1993. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 273 hlm.