



hakteknas
tugu kebangkitan teknologi nasional
gelorakan inovasi!



Prosiding

Seminar dan Lokakarya **GRI 2016**

**Peran Inovasi Akar Rumput
dalam Meningkatkan
Kapasitas dan Daya Saing UKM**



LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna
Website : <https://ttg.lipi.go.id>
E-mail : gri@mail.lipi.go.id
Website : <http://situs.opi.lipi.go.id/gri2016>

Prosiding Semiloka Grassroots Innovation 2016

**Peran Inovasi Akar Rumput
dalam Meningkatkan Kapasitas
dan Daya Saing UKM**



Editor:

Dr. Ir. Akmadi Abbas, M.Eng.Sc

Dr. Ir. Rachmini Saporita, M.T

Dr. Savitri Dyah W.I.K.R.

Dr. Ainia Herminiati, M.Si

Dra. Carolina, M.Sc

Mirwan Ardiansyah Karim, S.T, M.T

Tedy Mutakin, S.T

LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
PUSAT PENGEMBANGAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA
2016

© 2017

Peran Inovasi Akar Rumput dalam Meningkatkan Kapasitas dan
Daya Saing UKM
Seminar dan Lokakarya Grassroot Innovation 2016

Editor:

Dr. Ir. Akmadi Abbas, M.Eng.Sc
Dr. Ir. Rachmini Saparita, M.T
Dr. Savitri Dyah W.I.K.R.
Dr. Ainia Herminiati, M.Si
Dra. Carolina, M.Sc
Mirwan Ardiansyah Karim, S.T, M.T
Tedy Mutakin, S.T

ISBN : 978-979-762-566-5

Setting/Layout:

Mujahid Press

Diterbitkan oleh:

CV. Mujahid Press

Jl. Tambakan No. 06 Bojongkunci Pameungpeuk
Bandung 40376

Telp./Fax. (022) 5943620 SMS. 081 2205 6466

e-mail: admin@mujahidpress.com

URL: //www.mujahidpress.com

Anggota IKAPI Jabar No. 144/JBA/04

Cetakan ke-1: April 2017

Hak Cipta dilindungi Undang Undang
Dilarang memperbanyak sebagian atau
seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit

Mujahid
PRESS
Berjuang Menuju Mardhatillah

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT. karena dengan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya lah buku yang bertema "Peran Inovasi Akar Rumput dalam Meningkatkan Kapasitas dan Daya Saing UKM ini dapat selesai dengan baik. Isi buku merupakan kumpulan materi dari pembicara kunci (*keynotes speaker*, narasumber) dan juga pemakalah dalam Seminar dan Lokakarya *Grassroot Innovation* pada tahun 2016, yang diselenggarakan di Jakarta, tanggal 21 September 2016.

Tujuan penyusunan buku ini adalah menyebarluaskan inovasi akar rumput yang berkembang di masyarakat, baik yang telah diperbaiki maupun baru diusulkan perbaikannya oleh para peneliti, dalam hal pengembangan teknologi, pemasaran, diseminasi, maupun hal lainnya, agar ketermanfaatannya di masyarakat lebih baik, lebih efisien dan lebih meluas. Dengan mengangkat inovasi masyarakat yang telah bermanfaat di masyarakat ini dan usulan perbaikan pengembangannya dari peneliti, diharapkan inovasi tersebut menjadi tersebar sehingga memberikan kontribusi pada perekonomian dan daya saing masyarakat.

Semoga buku Prosiding ini dapat menjadi media bagi penyebaran inovasi akar rumput di Indonesia. Terima kasih kepada Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) dan Kementerian Riset Teknologi dan Perguruan Tinggi Republik Indonesia, yang telah memberikan dana dan fasilitas kegiatan Seminar dan Lokakarya *Grassroots Innovation* ini. Semoga Allah SWT. selalu melimpahkan rahmat dan petunjuk-Nya kepada kita semua. Aamiin

Subang, Desember 2016
Kepala Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna LIPI

Dr. Ir. Yoyon Ahmudiarto, M.Sc. IPM.

Sambutan Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Pada Seminar dan Lokakarya *Grassroot Innovation* 2016

Jakarta, 21 September 2016

Yang terhormat:

Wakil Kepala LIPI,

Dr. Ilham Akbar Habibie,

Para narasumber,

Para tamu undangan dan peserta seminar.

Assalamu'alaikum Warahmatullah wabarakatuh

Salam sejahtera untuk kita semua,

Puji dan syukur marilah kita panjatkan ke hadirat Allah yang Maha Esa, karena karunia-Nya, pada hari ini kita dapat hadir mengikuti Seminar dan Lokakarya *Grassroot Innovation* 2016 ini. Semoga salawat serta salam senantiasa tercurahkan untuk Nabi kita Muhammad SAW.

Bapak/Ibu/yang saya muliakan,

Pada pagi yang cerah ini saya berbahagia sekali dapat kembali bertemu dengan Bapak/Ibu, para pembicara, para peserta dan undangan yang berbahagia ini, karena di sela-sela kesibukan tugas kita masing-masing, kita masih dapat meluangkan waktu untuk menghadiri seminar ini.

Para hadirin sekalian, sebagaimana kita ketahui bersama, bahwa inovasi akar rumput (*grassroot innovation*) tumbuh di masyarakat karena harus menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat itu sendiri. Berbagai inovasi akar rumput

telah ditemukan hampir di seluruh wilayah di Indonesia, contohnya *knock-down thresher* dari Sumedang, penyiku rotan dari Lombok Tengah, beras singkong dari Cirebon Bandung Barat, olahan ubi jalar ungu dari Cilimus Kuningan, dan masih banyak lagi di daerah lainnya. Inovasi tersebut telah memberikan manfaat secara ekonomi kepada inovatornya, juga manfaat sosial dan lingkungan terhadap masyarakat di wilayah inovasi tersebut tumbuh.

Banyak inovasi akar rumput selama ini yang kurang berkembang dan kurang termanfaatkan secara optimal di masyarakat karena berbagai kendala yang dihadapi, seperti terbatasnya kapasitas masyarakat dalam mengembangkan teknologinya, minimnya modal usaha untuk mengembangkannya, terbatasnya akses dan jaringan kerja (*network*) sehingga menjadi kendala dalam penyebarannya, padahal inovasi yang tumbuh di masyarakat ini adalah inovasi yang sesuai dan tepat guna untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

Inovasi akar rumput dapat menjadi jalan dalam meningkatkan daya saing usaha di masyarakat melalui tumbuh kembangnya UKM (Usaha Kecil dan Menengah). Inovasi ini penting untuk digali dan dikembangkan sehingga perlu didukung oleh pemerintah melalui kebijakan kondusif. UKM merupakan pilar ekonomi rakyat yang perlu ditumbuh-kembangkan. UKM membutuhkan inovasi dalam meningkatkan kapasitas dan daya saing produknya.

India merupakan salah satu negara yang berhasil mendorong GRI berkembang dan memanfaatkan inovasi akar rumput untuk mengembangkan ekonomi masyarakat. Konferensi inovasi akar rumput di Ahmedabad India, pada Januari 2015 (***Third International Conference on Creativity and Innovation at Grassroots***) mencatat keberhasilan India dalam menelusuri, mendokumentasikan,

melindungi, mempromosikan dan memasarkan secara global inovasi-inovasi yang bersumber dari masyarakat akar rumput. Melalui keberadaan ***Honey Bee Network, National Innovation Foundation*** (NIF) dan berbagai institusi formal maupun non-formal lainnya, India telah menunjukkan bagaimana tata kelola inovasi akar rumput yang ideal bagi sebuah negara yang memiliki keragaman sumber daya alam dan manusia. Keberhasilan tersebut patut untuk menjadi contoh dan model pengembangan inovasi di Indonesia yang selama ini masih belum sepenuhnya menggali, menghargai dan melindungi berbagai inovasi yang dihasilkan oleh putra-putri bangsa, tanpa didukung oleh lembaga penelitian dan lembaga formal lain.

Mempertimbangkan jumlah UKM yang tersebar di pelosok Indonesia, maka Seminar dan Lokakarya yang mengusung tema "Peran Inovasi Akar Rumput dalam Meningkatkan Kapasitas dan Daya Saing UKM" digelar. Lokakarya ini merupakan ajang pertemuan dan pertukaran pengalaman para peneliti, praktisi, pemangku kebijakan, inovator lokal dan pengusaha berkaitan dengan inovasi lokal untuk meningkatkan daya saing UKM. Lokakarya ini juga diharapkan dapat mendorong kepedulian berbagai pihak terhadap pengembangan, penyebaran, dan pemanfaatan inovasi akar rumput.

Seminar dan Lokakarya Inovasi Akar Rumput ini diharapkan dapat mengangkat berbagai inovasi akar rumput yang berkembang di masyarakat agar dikenal secara nasional serta dapat mengangkat permasalahan dan memberikan kontribusi dalam upaya penyelesaian permasalahan yang dihadapi, sehingga dapat dimanfaatkan oleh kelompok masyarakat lain yang membutuhkan.

Semoga seminar dan lokakarya ini dapat menjadi media bagi penyebaran inovasi akar rumput yang telah disempurnakan oleh para peneliti, birokrat, dan masyarakat umum lainnya, baik dalam hal

pengembangan teknologi, pemasaran, diseminasi, maupun hal lainnya, agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara luas. Semoga Allah SWT. selalu melimpahkan rahmat dan petunjuk-Nya kepada kita semua dalam melaksanakan tugas yang sangat mulia ini. Sekian dan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Jakarta, 21 September 2016

Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Prof. Dr. Iskandar Zulkarnain

Susunan Panitia Semiloka GRI 2016

Penanggung Jawab : Dr. Ir. Yoyon Ahmudiarto, M.Sc. IPM
(Kepala PPTTG – LIPI)

Panitia Pengarah (SC) : Dr. Ainia Herminiati, S.Tp, M.Sc.
Dr. Savitri Dyah W.I.K.R, M.Sc.

Ketua Panitia Pelaksana : Cahya Edi W.Anggara S.P

Panitia Pelaksana : Mirwan Ardiansyah Karim, S.T, M.T
Tedy Mutakin, S.T
Erista Catur Puspitasari, S.H
Ida Jubaedah
Ujang Warso

Rumusan Seminar: Peran Inovasi Akar Rumput dalam Meningkatkan Kapasitas dan Daya Saing UKM

1. Inovasi akar rumput (GRI–*Grassroots Innovation*) cukup penting dalam pembangunan perdesaan karena dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi melalui teknologi dikembangkan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Oleh karena keberadaan GRI di Indonesia perlu diketahui dan didorong penyebarannya dan pengembangannya.
2. Perlu dibuat buku panduan terkait GRI, agar langkah- langkah pendataan, penyebaran, dan pengembangan GRI lebih jelas.
3. Dalam mendorong inovasi, termasuk GRI, perlu ditetapkan tujuannya, dan untuk siapa inovasi itu dibuat.
4. Ketika inovasi dikembangkan, maka perlu: (a) Talenta; (b) Teknologi; dan (c) Toleransi
5. Inovasi dilakukan: apabila ide secara teknis layak, sudah uji coba (purwa rupa), dan bermanfaat bagi pengguna, bisa masuk pada industrialisasi, dan komersialisasi, sudah layak secara ekonomi, sehingga perlu pemasaran.
6. Inovasi untuk pengembangan UKM perlu dukungan dari akademisi, pemerintah (daerah dan pusat), serta komunitas, LSM, organisasi profesi.

7. Inovasi harus bisa mengembangkan ekonomi yang kuat berbasis sumber daya alam (SDA) dan budaya dengan memperhatikan keunggulan komparatif menjadi keunggulan kompetitif.
8. Inovasi masyarakat baik individual ataupun kelompok, bahkan mungkin secara komunal, sifatnya asli, spontan dan tidak tergantung pada perencanaan formal dalam kegiatan yang diorganisasikan.
9. Inovasi yang didasarkan kearifan lokal (pengetahuan tradisional, nilai, dan kelembagaan), sangat diandalkan untuk bertahan hidup, namun biasanya belum terbukti secara *scientific*, karena belum melewati pengujian yang sesuai standar.
10. Peran pemerintah dalam pengembangan GRI: (a) mengidentifikasi dan memetakan (membangun database kearifan lokal), (b) melindungi melalui HKI dan paten, (c) melestarikan, memberdayakan, dan mengembangkan melalui: validasi teknologi; pengujian; pengembangan prototype menuju *mass production*; pengembangan unit–unit usaha; *scale up production*; diseminasi.
11. Langkah kongkrit dari peran pemerintah tersebut melalui kegiatan Inkubasi Bisnis Teknologi (IBT)
12. Ada 3 hal dalam pengembangan inovasi: membangun Indonesia dari pinggiran, karena sangat heterogen (berdasarkan SDA dan kearifan lokal); meningkatkan produktivitas rakyat sehingga berdaya saing; dan mendorong kemandirian ekonomi (pertanian, maritim, industri kreatif).
13. *Techno Park* bisa dijadikan wahana pengembangan produk, pengembangan wirausaha, dll.

14. Inventarisasi dan dokumentasi inovasi akar rumput di Indonesia, untuk referensi pembelajaran.
15. Pengembangan lanjut dengan tetap mempertahankan karakteristik inovasi akar rumput.
16. Inovasi akar rumput (*grassroot innovation*, GRI): berbasis pada sumber daya lokal, berorientasi pada realitas persoalan dan kebutuhan, akrab lingkungan dan terbukti berkelanjutan (kearifan lokal), secara sosial bersifat inklusif, bermanfaat bagi masyarakat.
17. Di desa banyak hal unik yang sering tidak dibayangkan yang l bisa menjadi sumber inovasi, seperti pangan tradisional.
18. Salah satu GRI yang diangkat dalam seminar adalah inovasi dari Abdul Kohar, yaitu alat penyanggul gulma. Penyanggul gulma berkembang ketika petani menghadapi permasalahan gulma yang awalnya secara tradisional diatasi secara manual, yaitu dicabut dengan tangan, sehingga tidak efisien. Alat penyanggul gulma yang dikembangkan oleh Abdul Kohar mengalami perkembangan, awalnya terbuat dari kayu yang diberi paku-paku. Alat ini dapat digunakan tetapi cepat rusak dan sering melukai penggunanya. Oleh karena itu, pak Kohar menyempurnakan alat tersebut dengan bahan dasar logam. Selain tidak mudah rusak, juga lebih aman.
19. Inovasi tersebut perlu didukung oleh lembaga penelitian dan pemerintah, dalam hal penyebaran sampai modifikasi penyempurnaan alat dengan tidak mengabaikan Pak Kohar sebagai inovator.

20. Perlu belajar dari India bagaimana membantu GRI dalam pengembangan inovasi dan penyebarannya tanpa meninggalkan inovatornya, membantu GRI menjadi tugas dan kewajiban para peneliti di India
21. GRI berbasis pada pengetahuan lokal dan sudah mempertimbangkan kapasitas masyarakat setempat sehingga menjadi solusi yang mudah diadopsi.
22. GRI sudah dipraktekkan dalam kurun waktu yang lama, sehingga dapat diyakini telah mempertimbangkan faktor lingkungan setempat.

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Sambutan Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia	v
Susunan Panitia Semiloka GRI 2016	ix
Rumusan Seminar: Peran Inovasi Akar Rumput dalam Meningkatkan Kapasitas dan Daya Saing UKM.....	x
Daftar Isi	xiv
BAB I	1
Makalah Keynote	1
Peran Inovasi Akar Rumput dalam Meningkatkan Kapasitas dan Daya Saing UKM	2
Peran Lembaga Litbang dan Perguruan Tinggi dalam Mendorong Perkembangan Inovasi Akar Rumput	6
Inovasi Akar Rumput dan Teknologi Tepat Guna sebagai Pengungkit Ekonomi Kerakyatan.....	18
Pendayagunaan Inovasi Akar Rumput untuk Pemberdayaan Masyarakat Desa	37
Potret Inovasi Akar Rumput: Alat Penyiang Gulma (Garokan).....	47
Upaya India dalam Mengedepankan Inovasi Akar Rumput untuk Pemberdayaan Ekonomi Rakyat	56
Makanan Tradisional dalam Perda Pembelajaran Ilmu Gizi Di Gorontalo	70
Upaya Perlindungan Kekayaan Intelektual Untuk Karya Inovasi Masyarakat Akar Rumput	99

BAB II	110
Daftar Makalah Semiloka GRI 2016	110
Inovasi Teknologi Proses Dodol Kacang pada UKM di Dawuan Subang.....	113
Inovasi Teknologi Proses untuk Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas) di Kabupaten Kuningan.....	127
Inovasi Selai Kulit Semangka di Daerah Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan	142
Dadih dan Dangke: Fermentasi Susu Secara Tradisional...156	
Makanan Khas dari Kediri “Gethuk Pisang”	174
Manis Legitnya “Dumbleg’, Jajanan Tradisional Khas Daerah Nganjuk yang Hampir Punah	185
Inovasi Teknologi Proses Minuman Fungsional dari Lidah Buaya pada UKM Sari Kumetap di Kab. Subang	195
Prospek Pengembangan ‘Lapak Lapek’ Makanan Tradisional Masyarakat Komering, Sumatera Selatan	211
Potensi Pengembangan Limbah Industri Buah Nanas Madu di Kecamatan Belik Kabupaten Pemalang	224
Inovasi Akar Rumput Peppermintea Alternatif Teh Celup Kaya Manfaat	240
Alat Pemetik Buah Hasil Inovasi Masyarakat	248
Inovasi Akar Rumput Alat Pencetak Ranginging di Kabupaten Subang.....	259
Penerapan Mesin Penggoreng Vakum untuk Mendukung Industri Pengolahan Makanan Ringan di Kabupaten Banjarnegara	273

Studi Etnobotani Minuman Kesehatan Tradisional Sub Etnis Batak Simalungun, Sumatera Utara	288
Inovasi Akar Rumput Ekstrak Herbal untuk Membasmi Penyakit Kulit Khas Pesantren	302
Tepung Torbangun Sebagai Bentuk Peningkatan Pemanfaatan Inovasi Akar Rumput dari Suku Batak di Sumatera Utara	320
Pelayanan Informasi pada Inovasi Akar Rumput untuk Peningkatan Daya Inovasi Pelaku Usaha Mikro dan Kecil di Wilayah Pesisir	335
BAB III	366
Penutup	366

BAB II

Daftar Makalah Semiloka GRI 2016

- A. Inovasi Akar Rumput Teknologi Proses Penunjang Produksi**
- **Inovasi teknologi proses dodol kacang pada UKM di Dawuan Subang**
Ainia Herminiati, Rohmah Luthfiyanti
 - **Inovasi teknologi proses untuk Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas) di Kabupaten Kuningan**
Ainia Herminiati, R. Cecep Erwan Andriansyah, Taufik Rahman
 - **Inovasi selai kulit semangka di daerah Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan**
Slamet Widodo, Yusni, Kasy Kadir
 - **Dadih dan Dangke: Fermentasi Susu Secara Tradisional**
Rima Kumalasari, Riyanti Ekafitri
 - **Makanan khas Kediri “Gethuk Pisang” yang Tetap Memikat**
Ari Rahayuningtyas, Novita Dwi Susanti
 - **Manis Legitnya “Dumbleg’, jajanan tradisional khas Daerah Nganjuk Yang Hampir Punah**
Novita Dwi Susanti, Ari Rahayuningtyas
 - **Inovasi Teknologi Proses Minuman Fungsional dari Lidah Buaya pada UKM Sari Kumetap di Kab. Subang**
Nurhaidar Rahman, Cahya Edi Wahyu Anggara, Ismu Tribowo
 - **Prospek pengembangan ‘Lapak Lapek’ makanan tradisional masyarakat Komering, Sumatera Selatan**
Seri Intan Kuala, Aidil Haryanto
 - **Pengembangan potensi buah nanas Madu di Kecamatan Belik Kabupaten Pemalang**

Rita Purwasih dan Fika Ayusafitri

- **Inovasi Akar Rumpuk Peppermintea Alternatif Teh Celup Kaya Manfaat**

Nasrul Rofiah Hidayati, Elva Nuraina, Isharijadi

B. Inovasi Akar Rumpuk Teknologi Peralatan Penunjang Produksi

- **Alat pemetik buah hasil inovasi masyarakat**
Cahya Edi Wahyu Anggara, Eki Karsani Apriliyadi
- **Inovasi akar rumpuk alat pencetak rangining di Kabupaten Subang**
Seri Intan Kuala, Aidil Haryanto dan Ari Soedaryanto
- **Penerapan Mesin Penggoreng Vakum Untuk Mendukung Industri Pengolahan Makanan Ringan di Kabupaten Banjar**
Suparlan, Athoillah Azadi, Astu Unadi

C. Inovasi Akar Rumpuk Bidang Kesehatan

- **Studi Etnobotani Minuman Kesehatan Tradisional Sub Etnis Batak Simalungun, Sumatera Utara**
Marina Silalahi
- **Inovasi Akar Rumpuk Ekstrak Herbal untuk Memasmi Penyakit Kulit Khas Pesantren**
Mirwan Ardiansyah Karim
- **Tepung Torbangun Sebagai Bentuk Peningkatan Pemanfaatan Inovasi Akar Rumpuk dari Suku Batak di Sumatera Utara**
Tetty Herta Doloksaribu

D. Penunjang Perkembangan Inovasi Akar Rumpuk

- **Pelayanan Informasi untuk Peningkatan Daya Inovasi Pelaku Usaha Mikro dan Kecil di Wilayah Pesisir**
Ambar Yoganingrum

C. Inovasi Akar Rumput Bidang Kesehatan

Tepung Torbangun Sebagai Bentuk Peningkatan Pemanfaatan Inovasi Akar Rumput dari Suku Batak di Sumatera Utara

Tetty Herta Doloksaribu^{1*}

Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, Medan 20136

Abstrak

Torbangun atau bangun-bangun (*Coleus amboinicus* Lour.) memiliki aktifitas sebagai laktagogum yaitu dapat memperlancar dan meningkatkan produksi air susu ibu. Pengolahan torbangun segar menjadi tepung torbangun sangat potensial untuk pengembangan produk pangan fungsional yang lebih beragam dan untuk memperluas sasaran pengguna di luar suku Batak. Tujuan penelitian ini adalah membuat tepung torbangun yang memiliki aktifitas laktagogum dan menganalisis rendemen, kadar air dan kandungan kaempferol sebagai parameter aktifitas laktagogum. Tahapan penelitian dimulai dengan pembuatan tepung torbangun dan analisis kimianya meliputi analisis kadar air dan kaempferol. Penentuan kaempferol dilakukan dengan kromatografi menggunakan LC-MS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata rendemen dari tepung torbangun adalah $8.03 \pm 0.29\%$ dengan kadar air sebesar $8.79 \pm 0.04\%$. Tepung torbangun yang dihasilkan memiliki aktifitas laktagogum berdasarkan kandungan kaempferolnya sebesar 9.64 mg/100 g.

Kata Kunci: *C. amboinicus* Lour, kaempferol, tepung torbangun

Pendahuluan

Torbangun atau bangun-bangun (*Coleus amboinicus* Lour) merupakan tanaman pangan yang secara turun-temurun telah dimanfaatkan oleh masyarakat suku Batak dari Sumatera Utara. Daun

torbangun umumnya dikonsumsi sebagai hidangan sayur atau sop. Hidangan tersebut secara khusus disajikan untuk ibu menyusui dan diberikan segera setelah melahirkan hingga 30-40 hari pasca melahirkan. Hasil diskusi kelompok terfokus (*Fokus Group Discussion-FGD*) di tiga desa pada kecamatan yang berbeda di kabupaten Simalungun Sumatera Utara terhadap 60 wanita dari suku Batak yang memiliki pengalaman dalam mengonsumsi daun torbangun disimpulkan bahwa mengonsumsi sop daun torbangun dapat meningkatkan produksi ASI yang ditandai dengan terasa penuhnya kelenjar susu mereka dan membantu proses pengeluaran darah kotor setelah melahirkan. Sebagian besar responden menyatakan bahwa sup daun bangun-bangun dapat dikonsumsi kapan saja dalam jumlah yang tak terbatas tanpa efek negatif terhadap tubuh dan kesehatan ibu menyusui. Dari FGD tersebut juga terungkap bahwa cara pengolahan dan penyajian sayur atau sup torbangun adalah sebagai berikut (Damanik *et al.* 2001, 2006; Damanik 2009) :

1. 120-150 gram daun dan batang bangun-bangun yang masih muda dipetik, kemudian dicuci bersih lalu ditumbuk atau diremas-remas agak kasar, diperas dan dibuang airnya supaya rasa pahit dan langu berkurang.
2. Sementara itu, dipersiapkan air santan kelapa dan daging ayam atau ikan lele disuwir-suwir (sebagian responden tidak menggunakan santan).
3. Bumbu-bumbu yang terdiri dari bawang merah, bawang putih, kunyit, kemiri dan andaliman digiling halus kemudian ditumis lalu santan, kaldu dan daging ayam atau ikan lele yang sudah dipersiapkan tadi dimasukkan ke bumbu yang sedang ditumis, dimasak sambil diaduk-aduk hingga mendidih dan diberi perasan jeruk nipis secukupnya.
4. Sup daun bangun-bangun siap disajikan.

Inovasi akar rumput pemanfaatan tanaman torbangun dikalangan masyarakat suku Batak untuk meningkatkan kuantitas ASI hingga sekarang masih terus dilaksanakan namun hanya sebagai hidangan sayur atau sop. Sementara itu, WHO (2013) menguraikan bahwa makanan yang paling ideal untuk pertumbuhan dan kesehatan bayi sejak lahir hingga 6 bulan adalah ASI eksklusif atau hanya ASI saja. Namun, sekresi atau produksi ASI yang tidak mencukupi merupakan faktor yang paling umum yang menyebabkan berhentinya praktek pemberian ASI eksklusif. ABM (2011) menguraikan bahwa sekresi dan produksi ASI dapat ditingkatkan melalui penggunaan laktagogum baik dalam bentuk sediaan farmasi maupun laktagogum dari tanaman. Sejalan dengan itu maka inovasi akar rumput pemanfaatan torbangun memiliki potensi dan peluang untuk dikembangkan menjadi berbagai produk pangan bagi ibu menyusui. Apalagi inovasi akar rumput pemanfaatan daun torbangun oleh masyarakat suku Batak untuk meningkatkan sekresi dan produksi ASI atau sebagai laktagogum telah terbukti secara ilmiah melalui sejumlah penelitian pada hewan coba dan manusia (Tabel 1 dan 2).

Tabel 1. Studi tentang torbangun sebagai laktagogum pada hewan uji

Penelitian	Perlakuan	Hasil
Silitonga (1993)	Studi efek ekstrak daun <i>Coleus amboinicus</i> Lour pada tikus putih Wistar melalui pemberian per oral setiap 2 hari sekali sejak 2 hingga 28 hari setelah melahirkan.	Total produksi air susu dan pertumbuhan anak tikus secara signifikan meningkat dibandingkan kelompok kontrol. Peningkatan yang lebih tinggi adalah pada kelompok yang menerima dosis ekstrak 80 g/kg BB dibandingkan dengan kelompok dosis lainnya (20, 40, 60 g/kg BB). Peningkatan produksi air susu diikuti juga oleh peningkatan aktivitas sel epitel dan meningkatnya metabolisme kelenjar mammae yang terlihat dari peningkatan kadar DNA dan RNA pada pertengahan laktasi.
Rumetor (2008)	Suplementasi daun torbangun dalam ransum kambing peranakan Etawah sebanyak 9 g/kg bobot badan.	produksi susu meningkat sampai 90.14% per hari dan bobot badan anak yang menyusu pada induk yang mendapat ransum suplementasi daun torbangun meningkat 46.09%.
Permana (2008)	Mencit (<i>Mus musculus</i>) bunting diberi pakan yang mengandung torbangun 5% dalam bentuk sediaan sup yang diberikan pada hari ke-14 kebuntingan hingga 7 hari pasca melahirkan.	Daun torbangun memiliki efek laktagogum yang tampak dari peningkatan jumlah alveoli kelenjar mammae yang aktif setelah diberi sup dibandingkan kontrol.

Pengembangan torbangun menjadi tepung torbangun dapat menjadi salah satu alternatif bahan baku dalam pengembangan produk pangan yang lebih beragam bagi ibu menyusui. Hal ini sesuai dengan yang diuraikan oleh Neacsu (2015) bahwa pengolahan bahan pangan dari tumbuhan khususnya kelompok sayuran menjadi bentuk tepung akan menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan untuk pengembangan produk yang kaya akan komponen bermanfaat pada bahan pangan tersebut. Disamping itu tanaman torbangun memiliki keunggulan yaitu mudah tumbuh dengan umur panen yang relatif singkat dibanding tanaman yang memiliki fungsi laktagogum lainnya seperti tanaman katuk (Rice, 2011). Keunggulan tersebut menjadi penting untuk ketersediaan bahan baku pada pembuatan tepung torbangun. Hal ini juga sebagai salah satu upaya mengatasi kelemahan tanaman torbangun yang mudah rusak karena kadar air yang tinggi. Pada akhirnya upaya pengembangan tanaman torbangun menjadi tepung torbangun akan menambah nilai ekonomis dari tanaman torbangun dan dapat menjadi peluang usaha di masyarakat.

Mortel dan Mehta (2013) mengungkapkan bahwa pengetahuan tentang bagaimana mekanisme laktagogum dari herbal atau tanaman masih terbatas dibandingkan mekanisme laktagogum dalam bentuk sediaan farmasi. Jayadeepa (2011) melakukan studi dengan teknik *in silico* untuk membandingkan mekanisme laktagogum dalam bentuk sediaan farmasi yaitu domperidone dengan senyawa fitokimia yang terdapat pada laktagogum herbal. Studi tersebut mengungkapkan bahwa senyawa fitokimia seperti kaempferol berperan sebagai laktagogum dengan mengaktifkan reseptor hormon prolaktin. Oleh karena itu, pada penelitian ini senyawa kaempferol dianalisis sebagai parameter manfaat fungsional (laktagogum) dari tepung torbangun. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat tepung torbangun yang memiliki

manfaat fungsional (laktagogum) dan menghitung rendemen serta kandungan kaempferolnya

Metode Penelitian

Bahan dan alat

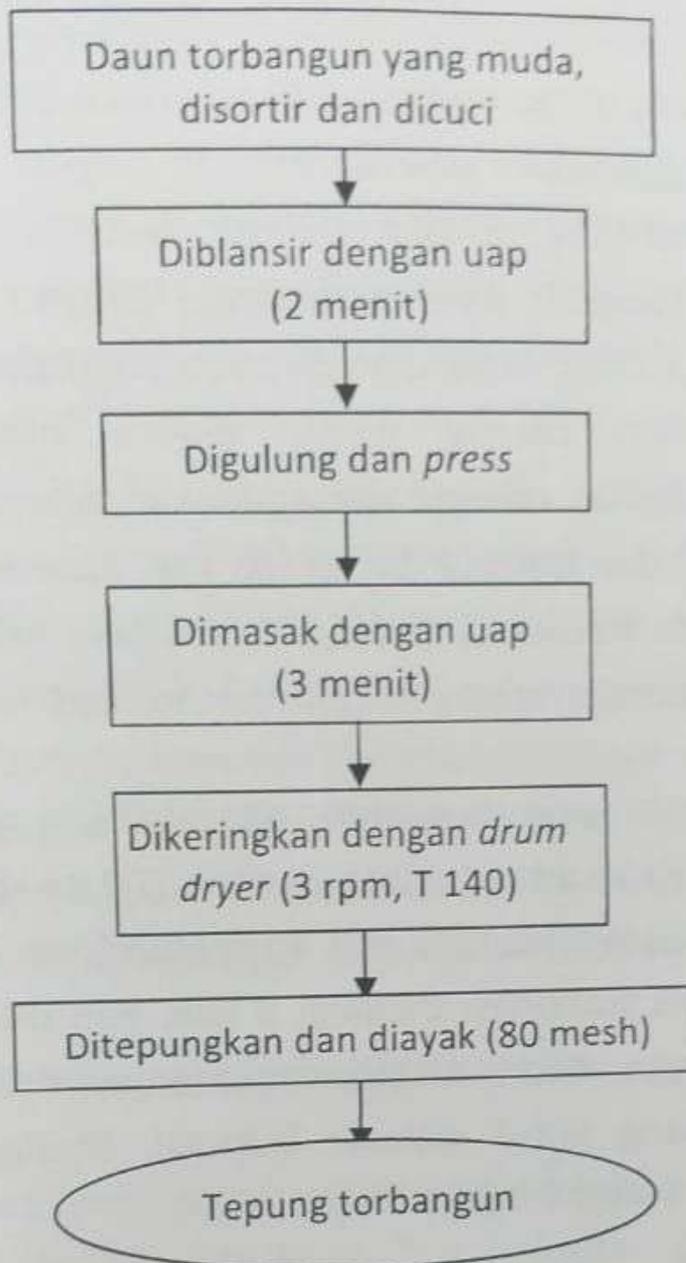
Bahan yang digunakan adalah daun torbangun, akuades, etanol teknis 95%, metanol 90%, heksan teknis, kloroform teknis, butanol teknis, fase gerak A (air:asam format 0.1%) dan fase gerak B (asetonitril:asam format 0.1%). Alat yang digunakan adalah *tea roller*, *tea steaming*, *steam blancher*, *drum dryer*, desikator, oven, neraca, refluks, corong pemisah, kertas saring, *rotary evaporator*, LC-MS (UPLC-QtoF-MS/MS System) dengan kolom Symmetry (C18. 5 μ m, 4.6 x 150 mm).

Tahapan penelitian

Tahapan penelitian dimulai dengan pembuatan tepung torbangun dan analisis kimia tepung torbangun yang terdiri dari analisis kadar air dan kaempferol. Torbangun yang digunakan pada pembuatan tepung diperoleh dari hasil pemanenan setelah penanaman 10 minggu. Bagian tanaman yang digunakan adalah daun yang masih muda atau kira-kira 3 daun dari ujung tangkai tanaman.

Pembuatan tepung torbangun

Pembuatan tepung torbangun dilakukan dengan memodifikasi pengolahan secara tradisional pada tahap peremasan dan pemerasan. Tahap pembuatan tepung torbangun meliputi tahap pencucian, diblansir dengan uap selama 2 menit, penggulungan dengan *tea roller*, *press* dengan alat, pemasakan dengan uap selama 3 menit, pengeringan dengan *drum dryer*, dan penepungan (Gambar 1).



Gambar 1. Tahap pembuatan tepung torbangun

Analisis kadar air dan kaempferol

Analisis kadar air dengan metode oven dilakukan sesuai dengan SNI 01-2891-1992. Penentuan kaempferol dan derivatifnya pada tepung torbangun dilakukan dengan dengan kromatografi menggunakan LC-MS (UPLC-QtoF-MS/MS System) dengan kolom Symmetry (C18, 5 μm , 4.6 x 150 mm) pada kecepatan aliran 1.0 mL/menit, fase gerak A (air:asam format 0.1%) serta fase gerak B (asetonitril:asam format 0.1%). Komponen yang terluksi akan diukur pada panjang gelombang 370 nm. Ekstrak tepung daun torbangun

yang diperoleh dilarutkan dengan 200 mL metanol 90%. Setelah itu difraksinasi menggunakan pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda, berturut-turut dengan pelarut heksan, kloroform, dan butanol teknis. Langkah awal difraksinasi dengan pelarut heksan teknis sebanyak 300 ml, kemudian dikocok beberapa kali. Kemudian dimasukkan dalam corong pisah, diaduk hingga homogen. Selanjutnya difraksinasi dengan menggunakan pelarut heksan teknis sebanyak 300 ml dan dikocok beberapa kali. Fase heksan tersebut dipisahkan. Proses fraksinasi diulangi 3 kali, fase heksan disatukan, dan dikeringkan dengan *rotary evaporator* menjadi fraksi heksan.

Fase metanol yang diperoleh ditambahkan dengan 100 mL aquadest. Selanjutnya ditambahkan dengan 300 ml kloroform teknis (destilat) dan dikocok beberapa kali. Fase kloroform yang diperoleh dipisahkan. Proses fraksinasi diulangi 3 kali, dan dikumpulkan lalu dikeringkan dengan *rotary evaporator* menjadi fraksi kloroform. Langkah ini diulang untuk pelarut butanol. Masing-masing fase dianalisis dengan volume injeksi 10 μ L.

Analisis Data

Analisis Data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif dan nilai pengukuran yang diperoleh dinyatakan sebagai nilai rerata dan standar deviasi.

Hasil dan Pembahasan

Rendemen dan kadar air tepung torbangun

Rendemen merupakan berat tepung torbangun yang dihasilkan dibandingkan berat daun torbangun segar yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata rendemen tepung

torbangun yang diperoleh adalah $8.03 \pm 0.29\%$ dan kadar air $8.79 \pm 0.04\%$.

Daun torbangun di dalam Tabel Komposisi Bahan Pangan Indonesia dikelompokkan pada golongan sayuran. Kadar air daun torbangun segar yang tertera pada daftar komposisi bahan pangan Indonesia adalah 92.5% (Mahmud *et.al* 2009). Pengeringan daun torbangun segar dengan *drum dryer* pada penelitian ini mampu mengurangi kadar air hingga 83.71%. Bahan pangan dengan kadar air yang tinggi bersifat mudah rusak (Muchtadi 2013). Pengolahan daun torbangun segar menjadi tepung torbangun dapat menjadi suatu bentuk alternatif mengatasi hal tersebut sehingga menambah daya simpan dibandingkan dengan torbangun segar, selain menjadikan tepung torbangun lebih fleksibel dalam pemanfaatannya pada pembuatan dan pengembangan berbagai produk pangan.

Kandungan kaempferol tepung torbangun

Kaempferol merupakan senyawa flavonoid golongan flavonol yang umum terdapat pada buah dan sayuran (Materska 2008). Kandungan kaempferol tepung torbangun yang diperoleh pada penelitian ini adalah 9.64 mg/100 g. Kaempferol derivatif merupakan senyawa gugus utama kaempferol yang berikatan dengan gugus lainnya (Wildman 2007). Analisis ekstrak tepung torbangun yang difraksinasi menggunakan pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda menggunakan dengan LCMS-MS dapat mendeteksi adanya kaempferol derivatif dengan memecah senyawa derivatif tersebut menjadi gugus utama dan gugus lainnya (Cuthbertson dkk. 2013). Penentuan kaempferol dan derivatifnya didasarkan pada berat molekul dari beberapa senyawa yang termasuk kaempferol dan derivatif seperti pada Tabel 1. Tabel 2 menunjukkan bahwa tepung

torbangun yang dihasilkan pada penelitian ini juga mengandung kaempferol derivatif.

Tabel 3 Berat molekul kaempferol dan beberapa turunannya

Kaempferol dan derivat	Rumus	Massa	[M+H]
	Molekul (Da)	molekul (Da)	(Da)
Kaempferol	C ₁₅ H ₁₀ O ₆	286.047729	287.055554
Kaempferol 3-O-glucoside (Astragalin)	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	448.100555	449.108380
Kaempferol 3-glucuronide	C ₂₁ H ₁₈ O ₁₂	462.079834	463.087659
Kaempferitrin	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₄	578.163574	579.171399
Kaempferol 3-O-rutinoside	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₅	594.158447	595.166272

Tabel 4 Hasil analisis kualitatif kaempferol dan turunannya menurut fase pelarut

Kaempferol dan turunannya	Fase pelarut			
	heksan	kloroform	butanol	air
Kaempferol	+	+	+	+
Kaempferol 3-O-glucoside (Astragalin)	+	+	+	+
Kaempferol 3-glucuronide	+	+	+	+
Kaempferitrin	+	+	+	+
Kaempferol 3-O-rutinoside	+	+	+	+

Jayadepa (2011) dengan teknik *in silico* mensimulasikan mekanisme domperidone yaitu sediaan farmasi yang digunakan untuk meningkatkan produksi ASI dengan komponen aktif dari herbal

dan beberapa tanaman yang digunakan sebagai laktagogum. Selanjutnya diuraikan bahwa kompoen aktif kaempferol pada herbal atau tanaman tersebut memiliki mekanisme yang mirip dengan domperidone yaitu menghambat reseptor dopamine pada kelenjar pituari anterior sehingga memicu pelepasan hormon prolaktin.

Kesimpulan

Rendemen tepung torbangun pada penelitian ini sebesar 8% dengan kadar air sekitar 9% dan kandungan kaempferol sebesar 9.64 mg/100g. Kaempferol derivatif juga terdapat pada tepung torbangun yang dihasilkan. Tepung torbangun diharapkan dapat dikembangkan menjadi berbagai produk pangan fungsional untuk ibu menyusui sehingga diharapkan berperan terhadap tumbuhnya usaha kecil dan menengah di masyarakat.

Daftar Pustaka

- [ABM] Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee. 2011. ABM Clinical Protocol #9: Use of Galactogogues in Initiating or Augmenting the Rate of Maternal Milk Secretion (First Revision). *Breastfeeding Medicine* 6(1). DOI: 10.1089/bfm.2011.9998.
- Cuthbertson DJ, Johnson SR, Piljac-Žegarac J, Kappel J, Schäfer S, Wüst M, Ketchum RE, Croteau RB, Marques JV, Davin LB, Lewis NG, Rolf M, Kutchan TM, Soejarto DD, Lange BM. 2013. Accurate mass-time tag library for LC/MS-based metabolite profiling of medicinal plants. *Phytochemistry* 91:187-197.
- Damanik R. 2009. Torbangun (*Coleus amboinicus* Lour): A Batakese traditioal cuisine perceived as lactagogue by Batakese

lactating women in Simalungun, North Sumatera, Indonesia. *Journal of Human Lactation* 25(1): 64-72.

Damanik R, Wahlqvist ML, Wattanapenpaiboon N. 2006. Lactagogue effects of Torbangun, a Bataknese traditional cuisine. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 15(2): 267-274

Damanik R, Damanik N, Daulay Z, Saragih S, Hardinsyah. 2001. Tradisi sukubangsa Batak Simalungun mengkonsumsi daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus* Lour) untuk meningkatkan produksi ASI. Di dalam: Nuraida N, Hariyadi RD, editor. *Prosiding Seminar Nasional Pangan Tradisional Basis Bagi Industri Pangan Fungsional dan Suplemen*; Jakarta, 14 Agustus 2001. Bogor: Pusat Kajian Makanan Tradisional IPB. hlm 344-351.

Jayadeepa RM. 2011. In Silico Techniques for the Identification of Novel Natural Compounds for Secreting Human Breast Milk. *Webmed Central Bioinformatics* 2(8):WMC002120.

Mahmud MK, Hermana, Zulfianto NA, Apriyantono RR, Ngadiarti I, Hartati B, Bernadus, Tinexcellly. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Persatuan Ahli Gizi Indonesia. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Materska M. 2008. Quercetin and its determinants: Chemical structure and bioactivity-A Review. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences* 58(4):407-413.

Mortel M, Mehta SD. 2013. Systematic Review of the Efficacy of Herbal Galactagogues. *Journal of Human Lactation* 29(154):152-164

Muchtadi TR, Sugiyono. 2013. *Prinsip Proses dan Teknologi Pangan*. Bandung: Alfabeta

- Neacsu M, 2015. Phytochemical profile of commercially available food plant powders: their potential role in healthier food reformulations. *Journal of Food Chemistry* (179):159-9. doi:10.1016/j.foodchem.2015.01.128
- Permana Dhani, 2008. Studi hispatologi pengaruh pemberian daun torbangun (*Coleus amboinicus* Lour) terhadap produksi susu kelenjar mammae mencit (*Mus musculus*) [skripsi]. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Rice LJ, Brits GJ, Potgieter CJ, Van-Staden J. 2011. Plectranthus: A plant for the future? *South African Journal of Botany* 77 (4):947-959. doi:10.1016/j.sajb. 2011.07.001.
- Rumetor, SD. 2008. Suplementasi daun bangun-bangun (*Coleus Amboinicus* Lour) dan Zink-vitamin E dalam ransum untuk memperbaiki metabolisme dan produksi susu kambing peranakan Etawah [disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Silitonga M .1993. Efek laktagogum daun jinten (*Coleus amboinicus* lour) pada tikus laktasi [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Wildman REC. 2007. *Handbook of nutraceuticals and functional foods*. USA: CRC Press.
- [WHO] World Health Organization. 2003. *Global Strategy for Infant and Young Children*. Geneva: WHO.