

Pengembangan Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Berbasis Desa Mandiri Mocaf: Studi Kasus Kabupaten Banjarnegara

Agus Widodo¹

¹Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Banjarnegara

Korespondensi: 67.aguswidodo@gmail.com

 <https://doi.org/10.47266/bwp.v6i1.198> | halaman: 1-21

Dikirim: 15-01-2023 | Diterima: 25-03-2023 | Dipublikasikan: 31-03-2023

Abstrak

Penggunaan tepung terigu oleh masyarakat Indonesia cukup besar dan cenderung meningkat. Bahan baku tepung terigu berasal dari impor, menyedot devisa tidak sedikit. Di sisi lain, Indonesia memiliki potensi singkong cukup melimpah dan berharga murah yang dapat diolah menjadi tepung sebagai pengganti tepung terigu, yaitu Mocaf (*Modified Cassava Flour*). Mocaf merupakan produk turunan dari tepung singkong menggunakan prinsip modifikasi sel singkong oleh fermentasi dengan peran enzim mikroba mendominasi. Produk tepung yang dihasilkan memiliki karakteristik mirip tepung terigu, yaitu putih, lembut, dan tidak berbau singkong. Dengan karakteristik tersebut, tepung mocaf dapat menjadi komoditas substitusi tepung terigu sehingga impor gandum di Indonesia dapat dikurangi. Pengembangan mocaf sudah lama dilakukan namun kurang mendapat perhatian yang serius termasuk dari Pemerintah serta stakeholder terkait. Pengembangan mocaf secara terpadu dan berkesinambungan perlu dilakukan diantaranya melalui pendekatan Desa Mandiri Mocaf.

Kata kunci: singkong; mocaf; gandum; terigu; Desa Mandiri Mocaf.

I. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 yang ditegaskan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2015 mengartikan ketahanan pangan dan gizi adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2017 tentang Kebijakan Strategis Pangan dan Gizi menjelaskan lima kebijakan strategis di bidang: a) ketersediaan pangan; b) keterjangkauan pangan; c) pemanfaatan pangan; d) perbaikan gizi masyarakat; dan e) penguatan kelembagaan pangan dan gizi sebagai upaya dorongan pembangunan pangan dan gizi.

Pangan adalah masalah yang selalu ada dalam setiap negara. Negara berharap hasil pangan lokal dapat memenuhi kebutuhan penduduknya, sehingga impor tidak perlu dilakukan. Kondisi semacam ini dinamakan negara mencapai kedaulatan pangan, namun hal ini belum bisa dicapai Indonesia karena masih adanya impor bahan pangan dari negara-negara lain. Pemerintah telah berupaya untuk mengatasi masalah ini dengan menerapkan program untuk meningkatkan produksi pangan di dalam negeri. Tetapi, program pemerintah ini belum mampu untuk menurunkan impor gandum dan tepung terigu.

Sebenarnya Indonesia berpotensi untuk mencapai kedaulatan pangan mengingat melimpahnya sumber daya alam dan kondisi negara yang agraris serta agroklimat yang mendukung. Namun, banyaknya sumber daya alam Indonesia itu belum diimbangi dengan kemampuan mengelola dengan baik dan inovatif. Ini terlihat dari adanya sumber daya alam Indonesia yang kurang mendapat perhatian misalnya Singkong, yang apabila diolah dengan baik dan inovatif sesungguhnya dapat menggantikan produk-produk impor yang selama ini banyak dibutuhkan masyarakat.

Untuk mengatasi masalah tersebut, dapat dikembangkan produk inovatif, yaitu tepung mocaf. Tepung mocaf merupakan tepung singkong fermentasi yang dapat menggantikan tepung terigu. Tepung mocaf berwarna putih, lembut dan tidak berbau sama halnya tepung terigu. Mocaf bisa menggantikan tepung terigu 100 persen terutama untuk olahan pangan yang tidak membutuhkan bahan yang mengembang, karena sifat mocaf yang *glutenfree*. Tekstur, warna dan rasa makanan dari tepung ini tidak berbeda dengan yang menggunakan tepung terigu. Tepung mocaf mampu bersaing dalam pasar internasional untuk diekspor, selain dapat menurunkan impor gandum dan tepung terigu..

Salah satu upaya peningkatan produksi tepung mocaf adalah dengan pengembangan 'Desa Mandiri Mocaf' sebagai *pilot Project* pengembangan mocaf berbasis kewilayahan desa. Desa Mandiri Mocaf merupakan suatu kawasan dengan sebagian besar penduduknya memanfaatkan sumber pangan lokal Singkong untuk diubah dan diolah menjadi tepung mocaf sehingga bisa disimpan dan digunakan sebagai sumber karbohidrat menggantikan tepung terigu. Kemandirian di sini berarti masyarakat desa tersebut mampu menyediakan bahan pangan tepung mocaf, mampu mendistribusikan ke segenap warganya dan mampu untuk mengolah menjadi pangan yang sehat dan bergizi serta mengembangkan ekonomi rakyat.

Dengan menjadikan produk singkong menjadi mocaf maka akan terjadi peningkatan nilai tambah bagi para petani serta menimbulkan lapangan pekerjaan baru di tingkat desa. Dengan

mengembangkan Desa Mandiri Mocaf, maka berbagai peluang usaha bisa dilakukan antara lain menjadikan sebagai desa edukasi dan rujukan dalam upaya pengembangan pangan lokal dan kemandirian pangan. Mocaf bisa digunakan sebagai bahan baku berbagai olahan pangan sehingga akan merangsang berdirinya industri skala rumah tangga.

Salah satu komoditas pangan yang banyak ditemukan di Kabupaten Banjarnegara adalah singkong. Singkong di Kabupaten Banjarnegara lazimnya diproduksi untuk memenuhi kebutuhan pabrik tapioka, tetapi seiring berjalannya waktu banyak pabrik tapioka yang gulung tikar. Berbagai upaya untuk meningkatkan nilai tambah singkong dilakukan oleh masyarakat, dengan mengolahnya menjadi berbagai makanan baik olahan basah maupun kering. Sifat fisik singkong yang tidak memungkinkan untuk disimpan dalam bentuk umbi yang basah, sehingga muncul berbagai usaha untuk mengawetkannya dengan mengolah menjadi gaplek, krekel maupun dibuat tepung tapioka dan mocaf.

Keberhasilan Pengembangan Desa Mandiri Mocaf akan memberikan *multiplier effect* terhadap kesejahteraan masyarakat desa, antara lain adalah :

- a. Munculnya kegiatan usaha yang mampu meningkatkan nilai tambah singkong menjadi mocaf dan olahan pangan lainnya.
- b. Menarik minat institusi pembina pangan lokal untuk Menjadikan Desa Mandiri Mocaf sebagai *pilot project*/percontohan dan memfasilitasi kegiatan yang ada di masyarakat.
- c. Menarik minat perguruan tinggi dan akademisi untuk mempelajari fenomena masyarakat mandiri pangan berbasis pangan lokal.
- d. Dengan keunikan dan potensinya, maka di Desa Mandiri Mocaf akan memacu berkembangnya agrowisata, eduwisata dan wisata kuliner.

Pengembangan Desa Mandiri Mocaf tidak akan berhasil dengan baik apabila tidak ada koordinasi yang erat antar *stakeholder*, pengambil kebijakan, penyedia bahan baku, penyedia teknologi, ketersediaan sarana dan prasarana, pengrajin mocaf serta pengolah tepung mocaf, kelembagaan petani dan pemasaran serta yang terutama adalah kemauan masyarakat desa tersebut untuk menjadi desa yang mandiri pangan tidak tergantung bahan pangan impor.

Desa Majalengka Kecamatan Bawang dan Desa Pesangkalan Kecamatan Pagedongan Kabupaten Banjarnegara merupakan desa penghasil mocaf di Kabupaten Banjarnegara. Dimotori oleh Kelompok Wanita Tani, telah mampu menginspirasi masyarakat desa untuk mengolah singkong menjadi berbagai olahan pangan dan memproduksi serta memasarkan mocaf. Produk Mocaf Kelompok Tani ini sudah mulai dikenal oleh masyarakat Banjarnegara. Dengan adanya masyarakat Desa yang membuat tepung Mocaf dan mengkonsumsinya sehari-hari, maka keberadaannya bisa menjadi tonggak pengembangan Desa Mandiri Mocaf di Kabupaten Banjarnegara, diharapkan akan menginspirasi masyarakat Banjarnegara untuk ikut mengkonsumsi mocaf sebagai substitusi terigu dan menginspirasi desa-desa lain terutama yang memiliki potensi singkong yang belum dimanfaatkan secara optimal untuk menjadi Desa Mandiri Mocaf.

Dalam upaya mendukung pertumbuhan ekonomi daerah dan pemulihan perekonomian akibat pandemi Corvid-19, salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan meningkatkan investasi khususnya sektor industri dan perdagangan. Pengembangan sektor industri dan perdagangan pada Industri Mocaf Banjarnegara perlu dikembangkan, karena:

- a. Kondisi Kabupaten Banjarnegara khususnya daerah selatan yang merupakan daerah sentra singkong. dikarenakan tanah dan curah hujan yang mendukung.

- b. Produksi singkong (*Manihot esculenta crantz*) di Banjarnegara cukup besar, tetapi kurang diimbangi dengan teknologi pengolahan pasca panen yang baik, sehingga belum mampu mengelola singkong secara optimal.
- c. Pada umumnya pemanfaatan singkong sebagai bahan makanan pokok pengganti beras atau sebagai keripik singkong.

1.2. Permasalahan

Beberapa permasalahan yang umumnya dihadapi petani singkong dan perajin mocaf antara lain:

- a. Belum ada konsep perencanaan yang matang dan komprehensif dalam pengembangan mocaf di Kabupaten Banjarnegara.
- b. Program/Kegiatan pengembangan mocaf masih parsial dan berjalan sendiri-sendiri oleh OPD / pihak terkait.
- c. Belum adanya korporasi yang mewadahi pelaku usaha mocaf di tingkat kabupaten.
- d. Masih terbatasnya pengetahuan dan keterampilan petani singkong di dalam budidaya dan perajin dalam menghasilkan mocaf.
- e. Belum ada dukungan sepenuhnya dari pengambil kebijakan akan pemanfaatan mocaf sebagai pengganti terigu.
- f. Belum adanya keseragaman dalam budidaya singkong oleh petani maupun pengolahan mocaf oleh perajin.
- g. Kurangnya upaya mempopulerkan mocaf menjadi pilihan utama masyarakat saat membutuhkan tepung untuk bahan makanan.
- h. Belum optimalnya *added value* (nilai tambah) pengolahan singkong menjadi mocaf yang bisa dinikmati petani atau kelompok tani.
- i. Sangat terbatasnya sarana prasarana yang dimiliki petani untuk memproduksi mocaf.

1.3. Kerangka Pemikiran

Alur kerangka pikir penyusunan *policy paper* ini berangkat dari potensi singkong yang melimpah di Indonesia khususnya di Kabupaten Banjarnegara namun belum dimanfaatkan secara optimal sehingga belum memberikan nilai tambah bagi petani. Padahal singkong dapat dimanfaatkan untuk bahan baku tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*) yang bernilai tinggi dan baik untuk kesehatan serta dapat mensubstitusi kebutuhan terigu sehingga mengurangi ketergantungan impor.

Industri pembuatan mocaf pada umumnya masih dilakukan secara sendiri-sendiri oleh petani serta dilakukan secara tradisional dengan produk yang kualitasnya kurang bagus serta belum adanya dukungan dari pengambil kebijakan serta pihak terkait untuk pemanfaatan mocaf dalam memenuhi kebutuhan tepung sehari-hari.

Dengan kondisi tersebut perlu langkah strategis dalam pengembangan mocaf pada suatu kawasan di pedesaan yang sebagian besar penduduknya memanfaatkan sumber pangan lokal singkong untuk diolah menjadi tepung mocaf sehingga bisa disimpan dan digunakan sebagai sumber karbohidrat menggantikan tepung terigu. Sehingga diharapkan dalam kawasan tersebut terjadi kemandirian petani dalam menyediakan bahan pangan tepung mocaf secara cukup, mampu mendistribusikan ke segenap warganya, serta masyarakat desa bisa menjangkau, mengkonsumsi dan mengolah menjadi pangan yang sehat dan bergizi, yang pada akhirnya masyarakat desa dapat

memanfaatkan mocaf untuk mengembangkan ekonomi rakyat menuju masyarakat yang sejahtera.

Pendekatan Desa Mandiri Mocaf sebagai *pilot project* diharapkan akan menginspirasi masyarakat Banjarnegara dan Indonesia pada umumnya untuk ikut mengkonsumsi mocaf sebagai substitusi terigu dan menginspirasi desa-desa lain untuk menjadi Desa Mandiri Mocaf.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup *policy paper* ini terkait perkembangan budidaya singkong, perkembangan industri mocaf dan upaya pengembangan mocaf di Kabupaten Banjarnegara serta permasalahan yang dihadapi dan rekomendasi tindak lanjut.

1.5. Maksud, Tujuan dan Sasaran

Maksud penyusunan *policy paper* ini yaitu mengumpulkan berbagai informasi tentang industri pengolahan singkong menjadi mocaf (*Modified Cassava Flour*) guna merumuskan perencanaan pengembangan mocaf di Kabupaten Banjarnegara, serta memberikan informasi mengenai mocaf sebagai langkah inovatif untuk menuju kedaulatan pangan.

Adapun tujuan penyusunan *policy paper* ini adalah terkumpulnya berbagai informasi dan pandangan para pelaku petani singkong dan usaha mocaf dalam rangka mengembangkan mocaf di Kabupaten Banjarnegara menuju Desa Mandiri Mocaf sehingga diharapkan bisa meningkatkan pendapatan, ketersediaan pangan dan kemandirian pangan masyarakat Banjarnegara; Meningkatkan nilai tambah serta daya saing petani dan komoditas singkong; Mendorong penguatan kelembagaan petani dalam mengakses informasi, teknologi, prasarana dan sarana publik, permodalan serta pengolahan dan pemasaran; Sebagai tambahan referensi dalam penyusunan rencana pengembangan mocaf lebih lanjut, baik dalam bentuk *Master Plan*, *Action Plan* ataupun *Roadmap*.

Sasaran pengembangan Mocaf mencakup meningkatnya produksi, nilai tambah dan daya saing petani Singkong dan komoditas mocaf; Tersedianya dukungan prasarana dan sarana pertanian di kawasan sentra singkong secara optimal; Teraplikasinya teknologi inovatif spesifik lokasi di kawasan budidaya singkong; serta Meningkatnya pengetahuan, keterampilan dan kewirausahaan petani dalam mengelola kelembagaan ekonomi petani.

II. Metode Penelitian

Pengumpulan data dalam penyusunan *policy paper* ini dilakukan dengan metode studi literatur dan kualitatif. Studi literatur dilakukan melalui penelusuran data dan informasi serta dokumen perencanaan, juga dokumen kebijakan pendukung lainnya yang terkait dengan pengembangan mocaf sebagai substitusi penggunaan terigu.

Pengumpulan data kualitatif dilakukan dengan wawancara kepada petani dan pengrajin mocaf serta kelompok tani maupun melalui *focus group discussion* (FGD) yang diikuti oleh unsur petani dan pengrajin mocaf serta Kelompok Tani, unsur aparatur desa, kecamatan dan OPD terkait (Badan Perencanaan Penelitian dan Pengembangan, Dinas Pertanian Perikanan dan Ketahanan Pangan, Dinas Perindustrian Perdagangan Koperasi UKM, Dinas Pemberdayaan Masyarakat Desa, Dinas Pariwisata dan Kebudayaan) juga unsur stakeholder lainnya sebagai mitra dalam pengembangan mocaf diantaranya unsur perguruan tinggi dan Bank Indonesia.

FGD dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai budidaya singkong dan pengolahan menjadi mocaf serta permasalahan yang dihadapi petani maupun pengrajin mocaf. Data dan informasi yang diperoleh dari studi literatur dan FGD dianalisis secara deskriptif dan

disajikan dalam narasi dan tabel.

III. Hasil dan Pembahasan

3.1. Potensi Singkong

Kabupaten Banjarnegara khususnya daerah selatan yang merupakan daerah tandus dan tanah tadah hujan merupakan daerah sentra singkong seperti Kecamatan Purwanegara, Bawang, Punggelan dan Kecamatan Rakit. Dengan ketersediaan lahan yang masih luas, serta tingkat iklim yang cocok, produksi tanaman singkong dapat dikembangkan dalam skala besar di Kabupaten Banjarnegara. Hal ini dapat ditunjukkan dari data produksi singkong Kabupaten Banjarnegara seperti yang tergambar dalam Tabel 1.

Tabel 1. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Singkong Menurut Kecamatan di Kabupaten Banjarnegara, 2021

Kecamatan	Ubi Kayu		
	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Kuintal/ha)
(1)	(5)	(6)	(7)
1. Susukan	0,00	0,00	0,00
2. Purwareja Klampok	17,00	626,45	368,50
3. Mandiraja	150,00	5 400,00	360,00
4. Purwanegara	2 461,00	70 286,16	285,60
5. Bawang	655,00	18 995,00	290,00
6. Banjarnegara	10,00	220,00	220,00
7. Pagedongan	43,00	1 247,00	290,00
8. Sigaluh	0,00	0,00	0,00
9. Madukara	0,00	0,00	0,00
10. Banjarmangu	17,00	246,50	145,00
11. Wanadadi	37,00	851,00	230,00
12. Rakit	300,00	7 716,00	257,20
13. Punggelan	736,00	21 896,00	297,50
14. Karangkobor	18,00	759,60	422,00
15. Pagentan	23,00	264,50	115,00
16. Pejawaran	91,00	1 092,00	120,00

Kecamatan	Ubi Kayu		
	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Kuintal/ha)
17. Batur	0,00	0,00	0,00
18. Wanayasa	32,00	576,00	180,00
19. Kalibening	0,00	0,00	0,00
20. Pandanarum	7,00	98,00	140,00
Kabupaten Banjarnegara	4 597,00	130 274,21	248,05
Tahun 2020	3 722,00	102 655,00	280,33
Tahun 2019	3 476,00	90 200,00	259,49
Tahun 2018	3 571,30	79 007,27	221,23
Tahun 2017	5 905,50	112 257,31	190,09

Sumber: Dinas Pertanian, Perikanan dan Ketahanan Pangan Kabupaten Banjarnegara

Berdasarkan data yang ada, luas panen singkong di Kabupaten Banjarnegara pada tahun 2021 mencapai 4.597 Ha dengan produksi kurang lebih 130.274,21 ton dan rata-rata produksi 248,05 Kw/Ha.

Singkong dapat tumbuh dan hidup hampir di seluruh wilayah di Indonesia. Meskipun produksi singkong melimpah, kenyataan ini sering berbanding terbalik dengan kesejahteraan petani singkong. Beberapa permasalahan yang sering muncul pada pertanian singkong adalah harga jual yang rendah bahkan sering kali di bawah harga normal, umur simpan produk yang pendek, serta pengolahan pasca panen yang belum maksimal. Singkong dapat ditanam secara tunggal (monokultur), sebagai tanaman pagar, maupun bersama dengan tanaman lain (tumpang sari atau tumpang-sisip). Bagi petani yang mengutamakan hasil singkong, namun ingin mendapatkan tambahan penghasilan dari kacang-kacangan, padi gogo atau jagung, dapat menggunakan teknik budidaya secara baris ganda (*double row*).

Singkong (*Manihot utilissima* atau *Manihot esculenta crantz*) yang juga dikenal dengan nama Ketela Pohon atau Ubi Kayu adalah pohon tahunan tropika dan subtropika dari keluarga Euphorbiaceae (Bakesbangpol. 2022). Menurut Sari Agri (2020), umbinya dikenal luas sebagai makanan pokok penghasil karbohidrat dan daunnya sebagai sayuran. Dijelaskan pula, pada tahun 1914-1918 saat terjadi krisis pangan di Indonesia, singkong mulai menduduki posisi pangan pokok alternatif selain beras dan jagung. Selain menjadi makanan pokok, singkong banyak ditanam di berbagai daerah di Indonesia. Tetapi, ada delapan provinsi yang menjadi sentra produksi singkong, yaitu, Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, NTT, Sulawesi Selatan, Sumatera Utara.

3.2. Pemanfaatan Singkong untuk Mocaf

Singkong dapat diolah menjadi tepung pengganti terigu, yaitu tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*). Tepung mocaf ini dapat menggantikan 50-100% tepung terigu, yaitu 50% pada pembuatan mie, kue kering dan biskuit dan 100% pada pembuatan kue basah dan cake.

Menurut Efina Amanda (2021), sebagai upaya diversifikasi pangan untuk mengurangi impor terigu adalah memanfaatkan singkong sebagai bahan pembuatan mocaf. Mocaf (Modified Cassava Flour) merupakan hasil modifikasi dari tepung singkong yang proses pembuatannya dilakukan dengan metode fermentasi. Prinsip fermentasi yang dilakukan adalah menggunakan prinsip modifikasi sel singkong oleh bakteri asam laktat. Mocaf memiliki tampilan warna yang lebih putih jika dibandingkan dengan tepung singkong biasa karena kandungan protein dalam mocaf lebih sedikit jika dibandingkan dengan protein tepung singkong biasa. Proses pembuatan mocaf terdiri dari persiapan bahan yaitu menggunakan singkong muda, pengupasan singkong, pengirisan singkong menjadi bentuk tipis, perendaman, penjemuran, penepungan, pengayakan, dan proses akhir adalah penyimpanan yang tepung ini mampu bertahan lebih dari 12 bulan. Penggunaan mocaf sebagai tepung alternatif pengganti terigu dalam pembuatan berbagai bahan dasar produk pangan mulai banyak dilakukan, seperti dalam pembuatan mie basah, mie kering, dan mie telur. Selain itu mocaf juga mulai digunakan untuk pembuatan beras analog.

Proses pengolahan mocaf terdiri atas dua tahap, yaitu tahap pengolahan singkong menjadi keping ubi kayu (*chip*) kering yang melibatkan proses fermentasi menggunakan mikroba tertentu, dan tahap pengolahan chips kering menjadi mocaf (Subagio, *et al*, 2008). Proses pembuatan tepung mocaf, diantaranya sebagai berikut:

1. Mengupas kulit singkong.

Sebelum singkong diproses menjadi tepung mocaf, kulit Singkong dikupas terlebih dahulu. Limbah dari kulit singkong ini dapat diolah kembali menjadi produk yang dapat dijual di pasaran, misalnya keripik. Jadi, tidak ada yang terbuang dari proses pembuatan tepung mocaf ini.

2. Membersihkan lendir singkong.

Setelah singkong dikupas akan muncul lendir pada Singkong. Lendir ini mengandung kadar asam biru atau *asam sianida* (HCN) yang mengandung racun, sehingga harus dibersihkan melalui proses pencucian. Proses pembersihan lendir ini biasanya dilakukan menggunakan sikat, sehingga lendir yang ada pada singkong benar-benar hilang.

3. Merajangi singkong menjadi *chip*.

Setelah singkong dibersihkan lendirnya, langkah selanjutnya yaitu perajangan singkong menjadi chip. Chip merupakan potongan umbi singkong yang berukuran 1-1,5 mm. Singkong dipotong sangat kecil bertujuan agar singkong dapat lebih cepat kering dan kandungan racun asam biru atau asam sianida dapat hilang. Selama proses pemotongan singkong menjadi chip, singkong harus terendam air. Pada proses perendaman ini, bagian singkong harus seluruhnya terendam air, karena apabila ada bagian singkong yang tidak terendam air akan berwarna biru kecoklatan karena pengaruh proses oksidasi atau proses kimia udara.

4. Merendam chip/proses fermentasi.

Proses perendaman chip ini merupakan proses fermentasi. Chip direndam dalam air yang telah mengandung bakteri asam laktat. Untuk menumbuhkan bakteri asam laktat, bisa menggunakan starter BIMO-CF. Proses fermentasi yang menggunakan starter BIMO-CF ini, membutuhkan 10 gram per 10 liter air per 10 kg chip. Jadi, untuk memfermentasi 1 ton chip hanya membutuhkan 1 kg starter BIMO-CF. Proses fermentasi ini akan membutuhkan waktu selama 12 jam.

5. Mengeringkan chip.

Setelah singkong dipotong menjadi chip, langkah selanjutnya yaitu melakukan proses

pengepresan chip, karena chip yang melalui proses pengepresan hanya membutuhkan waktu penjemuran selama 7-8 jam untuk kering, sedangkan chip yang tidak melalui proses pengepresan membutuhkan waktu penjemuran selama 15-16 jam. Proses pengeringan juga dapat dilakukan dengan oven dalam suhu 50°C. Alat yang biasanya digunakan untuk proses pengepresan chip adalah spinner. Dengan kekuatan listrik, spinner dapat berputar dan air yang terkandung dalam massa chip akan keluar dan mengalir melalui lubang pembuangannya, sehingga chip menjadi kesat.

6. Menggiling chip menjadi tepung mocaf.

Chip yang sudah kering dengan kadar air kurang lebih 12% selanjutnya dapat digiling menjadi tepung dengan menggunakan mesin penggiling tepung dengan ukuran 80-100 mesh. Alat penggilingan tepung seperti ini umumnya juga banyak dijumpai di pedesaan. Selain digiling menggunakan mesin penggilingan tepung, chip juga bisa ditumbuk menggunakan alat tradisional untuk menjadi tepung mocaf.

7. Mengemas tepung mocaf.

Setelah tepung mocaf terbentuk, langkah selanjutnya, yaitu mengemas tepung mocaf. Proses pengemasan ini akan membuat tepung mocaf dapat bertahan lama. Dan dengan kemasan yang menarik dan proses pembuatan yang higienis, tepung mocaf siap bersaing dengan tepung terigu impor di pasaran lokal maupun internasional.

Semua jenis singkong dapat diolah menjadi tepung mocaf. Namun, yang terbaik adalah singkong yang memiliki kadar asam *sianida* yang rendah, yaitu kurang dari 1%, karena asam *sianida* ini dapat menyebabkan rasa pahit pada tepung. Jika kadar asam *sianida* rendah, asam *sianida* tersebut dapat dihilangkan dari singkong pada proses pencucian dan perendaman/fermentasi, sehingga citarasa pahit pada singkong dapat dihilangkan. Beberapa keunggulan tepung mocaf dari tepung-tepung yang lain :

1. Halal dan sehat;
2. Bebas gluten;
3. Kalsium tinggi;
4. Serat tinggi (paling tinggi dari semua tepung)
5. Kadar lemak rendah
6. Mudah dicerna karena hasil fermentasi
7. Proses secara biologis alami (organik)
8. Tanpa zat kimia (tanpa pengawet dan pewarna)
9. Mengandung scopoletin yang dapat menghambat proliferasi sel kanker.

Tepung mocaf memiliki aroma dan rasa yang lebih baik daripada tepung singkong biasa, warna yang dihasilkan juga lebih putih. Kandungan protein dari mocaf lebih tinggi meskipun harga bahan baku singkong relatif lebih rendah dibandingkan dengan bahan baku gandum atau beras. Tepung mocaf memiliki kandungan nutrisi yang berbeda dengan tepung terigu. Perbedaan kandungan nutrisi yang mendasar adalah, bahwa tepung mocaf tidak mengandung zat gluten (zat yang hanya ada pada Terigu) yang menentukan kekenyalan makanan. Tepung Mocaf berbahan baku Singkong memiliki sedikit protein sedangkan tepung terigu berbahan gandum kaya dengan protein (Selopamioro, 2018). Sedangkan dibandingkan dengan tepung singkong biasa atau tapioka, tepung mocaf memiliki karakter derajat viskositas (daya rekat), kemampuan gelasi, daya rehidrasi dan kemudahan melarut yang lebih baik. tepung mocaf berwarna putih, lembut, dan

tidak berbau singkong.

Keunggulan tepung mocaf tak hanya kandungan nutrisi yang beragam, ada berbagai keuntungan dengan menggunakan tepung mocaf menurut Efina Amanda. (2021) dan Damayanti (2014), antara lain :

1. Memiliki kandungan serat terlarut (*soluble fiber*) yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan tepung galek.
2. Memiliki kandungan mineral (kalsium) yang lebih tinggi dibandingkan dengan padi dan gandum.
3. Oligasakarida yang merupakan penyebab flatules susah terhidrolisir.
4. Memiliki daya kembang yang setara dengan gandum tipe II (kadar protein menengah).
5. Memiliki daya cerna yang jauh lebih baik dan cepat dibanding dengan tepung tapioka dan tepung galek.
6. Aman untuk penderita diabetes,
7. Aman untuk penderita autisme,
8. Aman bagi pasien hiperkolesterol karena tepung ini tidak mengandung kolesterol.
9. Selain itu tepung mocaf mengandung fitoestrogen, suatu hormon yang berfungsi untuk mencegah menopause dini yang biasa terjadi pada kaum wanita.
10. Tepung mocaf waktu kadaluarsanya bisa sampai 12 bulan,
11. Tekstur lebih lembut dibanding terigu.

Namun tepung mocaf juga memiliki beberapa kekurangan yaitu kandungan proteinnya sedikit dan tidak memiliki kandungan gluten seperti pada terigu sehingga harus dibantu penggunaan telur atau dicampur dengan terigu dengan berbagai perbandingan.

Prospek pengembangan mocaf dari singkong di Indonesia cukup menjanjikan. Hal ini didukung oleh beberapa faktor, seperti potensi bahan baku singkong yang melimpah, harga jual yang lebih kompetitif daripada tepung terigu, keunggulan fungsional mocaf lebih baik daripada tepung terigu. Selain itu, karakteristik mocaf yang mirip tepung terigu menjadikannya sangat cocok untuk menggantikan tepung terigu dalam industri makanan. Keunggulan lainnya adalah teknologi pengolahan mocaf lebih adaptif sehingga dapat diterapkan di UKM. Kandungan gizi dan karakteristik mocaf yang mendekati karakteristik tepung terigu bisa digunakan sebagai pengganti tepung terigu dalam beberapa pembuatan olahan pangan. Demikian pula cita rasa mocaf menjadi netral karena menutupi cita rasa singkong sampai 70% (Subagio, *et al.* 2008).

3.3. Mocaf sebagai Alternatif Substitusi Terigu

Ketergantungan Indonesia terhadap impor bahan pangan masih tergolong tinggi, termasuk tepung terigu. Mengingat iklim di Indonesia yang tropis kurang cocok dengan iklim pembudidayaan tanaman gandum yang subtropik, maka kebutuhan bahan baku tepung terigu berupa biji gandum masih harus didatangkan dari negara produsen gandum dunia seperti Amerika Serikat, Argentina, Ukraina, Brazil, dan Australia. Saat ini penggunaan terigu sebagai primadona tepung sebetulnya bisa dikatakan berlebihan. Selain efek terhadap nilai impor yang terlalu tinggi, juga tidak memaksimalkan potensi pangan lokal yang beraneka ragam. Di sisi lain mungkin masyarakat juga belum mengerti penggunaan optimal dari tepung-tepung lokal lain yang sekarang mulai banyak beredar di pasaran. Sampai saat ini penggunaan tepung lokal hanya terbatas pada penggunaan tepung pati singkong (tapioka) yang kegunaannya tidak bisa optimal untuk sehari-hari. Kehadiran tepung mocaf dari singkong harusnya bisa menjadi salah satu

alternatif pengganti tepung terigu yang ada di pasaran.

Di samping perannya yang semakin meningkat dalam Ketahanan Pangan Nasional, pemanfaatan terigu yang lebih luas oleh masyarakat perlu diperhatikan agar tidak menimbulkan ketergantungan impor pangan yang lebih tinggi karena bahan bakunya yang hampir seluruhnya masih impor. Berdasarkan hasil kajian *Indonesia Research & Strategic Analysis* (IRSA), penggunaan terigu semakin menggeser konsumsi beras sebagai pangan pokok. Penurunan tingkat konsumsi beras tersebut sebagian disebabkan karena peningkatan konsumsi makanan berbasis tepung terigu. Oleh karena itu, pemerintah perlu kembali menggalakkan program diversifikasi pangan agar masyarakat tidak terkonsentrasi konsumsinya pada komoditas pangan pokok, seperti beras maupun terigu. Program diversifikasi pangan diarahkan untuk mengembangkan produksi pangan pokok berbasis komoditas lokal dan juga edukasi terhadap masyarakat di sisi hilirnya.

Gandum sebagai bahan dasar tepung terigu bukan merupakan tanaman asli Indonesia, sehingga pemenuhan kebutuhan gandum di Indonesia dilakukan secara impor. Saat ini, pola konsumsi pangan beras-terigu menyebar ke seluruh wilayah di Indonesia, sehingga dapat dikatakan diversifikasi pangan berbasis gandum secara nasional sudah terjadi. Impor gandum di 2020 mencapai 10,2 juta ton dengan nilai US\$ 2,6 miliar. Sementara hingga Februari 2021 impor gandum mencapai 1,6 juta ton senilai US\$ 463 juta (Ferry Sandi. 2021).

Asosiasi Pengusaha Tepung Terigu Indonesia (APTINDO) melaporkan, konsumsi tepung terigu secara nasional selama tahun 2019-2020 mengalami peningkatan sekitar 70 persen. Hal ini disebabkan pelaku industri kecil rumahan yang masih menggunakan tepung terigu sebagai bahan masakan. Pada tahun 2020 konsumsi terigu Indonesia sudah mencapai 6,66 juta ton atau tumbuh tipis sebesar 0,47 persen dibandingkan konsumsi tahun sebelumnya. Pertumbuhan konsumsi terigu nasional juga telah menempatkan Indonesia menjadi salah satu importir gandum terbesar di dunia.

Selain itu, karena adanya perubahan gaya hidup masyarakat selama Pandemi Covid-19 yang memilih membeli makanan jadi dibandingkan masak sendiri. Hal ini yang menjadi faktor tepung terigu menjadi stabil di saat pandemi Covid-19. Mungkin karena perubahan *lifestyle*, jadi selama Covid-19 masyarakat Indonesia lebih cenderung membeli makanan jadi seperti mie ayam, mie instan atau makanan yang menggunakan tepung yang dipesan melalui *online*.

Indonesia merupakan salah satu produsen mie instan terbesar dunia. Namun, Indonesia masih mengimpor bahan baku mie instan, yakni gandum dalam bentuk bulir atau tepung, dalam jumlah besar setiap tahunnya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), sepanjang 2021 impor tepung gandum Indonesia mencapai 31,34 ribu ton dengan nilai total US\$11,81 juta. Pada 2021 kebutuhan tepung terigu nasional mencapai 6,96 juta setara 8,9 juta ton gandum atau mengalami tumbuh 4,6 persen jika dibandingkan dengan catatan 2020. Saat itu, kebutuhan tepung terigu nasional sebesar 6,6 juta ton atau setara 8,6 juta ton. Departemen Pertanian AS (USDA) memprediksi, konsumsi tepung terigu di Indonesia pada periode tahun 2020/2021 naik jadi 32 kg per kapita dibandingkan tahun 2019/2020 yang sekitar 31 kg per kapita.

Dengan tidak sesuainya iklim Indonesia untuk tumbuhnya tanaman gandum sebagai bahan baku pembuatan tepung terigu, perlu adanya inovasi untuk mengatasi masalah tersebut. Karena apabila hal ini dibiarkan, Indonesia akan selalu melakukan impor tepung terigu. Apabila Indonesia masih melakukan impor dari negara-negara lain, kedaulatan pangan Indonesia tidak akan pernah tercapai. Maka dari itu diperlukan inovasi terbaru untuk menurunkan impor tepung terigu ini melalui pemanfaatan komoditi pertanian yang tersedia melimpah di dalam negeri, salah satunya yaitu singkong. Singkong banyak ditanam oleh masyarakat, dengan harga singkong di

pasaran yang cenderung rendah, yaitu sekitar Rp. 1.500,00/kg karena ketersediaan yang lebih besar daripada permintaan pasar.

Masyarakat global makin berupaya mencari alternatif bahan pangan yang tidak mengandung gluten. Keberadaan zat ini sering kali dikaitkan dengan populasi penyandang autisme. Penyandang autisme dianjurkan tidak mengonsumsi bahan-bahan yang mengandung gluten. Autisme dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik gangguan psikiatri, kelebihan opioid, gluten-casein, genetik, oksitosin, imunitas, alergi makanan, maupun kelainan saluran cerna (Judarwanto, 2015).

Jika dilakukan upaya substitusi sebagian dari kebutuhan tepung terigu dengan mocaf, dampak terbesar juga akan dirasakan oleh kelompok usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Hal ini dapat dimengerti, mengingat konsumen terbesar tepung terigu adalah 60% dari kelompok UKM, sedangkan sisanya adalah dari kelompok industri besar (32%), rumah tangga (5%), dan lain-lain (3%) (Andri, 2019). Beberapa tantangan dalam upaya menyubstitusi industri tepung terigu, terdapat beberapa hal yang perlu dipertimbangkan, yaitu:

1. Pemenuhan pasokan bahan baku berupa singkong untuk mendorong produksi mocaf yang berkelanjutan. Tingginya kebutuhan bahan baku singkong ini berdampak pula pada perluasan lahan tanam singkong yang saat ini keberadaannya semakin terbatas. Selain itu, pengaruh musim dapat mempengaruhi kualitas pasokan bahan baku singkong. Pasokan singkong dari petani lebih banyak pada musim kemarau.
2. Tingkat produktivitas dan persebaran singkong dalam mendukung rantai pasokan produksi mocaf ini belum dapat mendukung keberlangsungan usaha mocaf. Saat ini, sentra produksi singkong masih didominasi di Provinsi Lampung dan Pulau Jawa. Di lain pihak, kemampuan ekstensifikasi lahan tanam singkong untuk memenuhi kebutuhan industri nasional makin terbatas.
3. Pasar mocaf yang belum kondusif sehingga terjadi fluktuasi harga bahan baku akan berdampak pada harga mocaf yang kurang kompetitif dibandingkan terigu. Jika dibandingkan tepung terigu dengan sistem perdagangan skala global yang dikuasai kartel, memungkinkan sistem rantai pasok yang lebih efisien sehingga (saat ini) dapat lebih murah dari mocaf.
4. Pasar mocaf masih bersifat eksklusif sehingga perlu ada kepastian dan jaminan pasar dari mocaf. Sifat eksklusif ini muncul karena pada kenyataannya produsen mocaf sulit mencari pasar, namun di sisi lain konsumen sulit untuk mendapatkan mocaf. Dalam hal ini, diperlukan pemasok yang menyalurkan mocaf ke pihak industri pengolahan mocaf.

Menurut Selopamioro (2018), tepung mocaf adalah tepung singkong yang telah dimodifikasi dengan perlakuan fermentasi, sehingga dihasilkan tepung singkong dengan karakteristik mirip terigu sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengganti terigu atau campuran terigu 30 % – 100 %. Dijelaskan pula, dibandingkan dengan tepung singkong biasa atau tepung galek, tepung mocaf memiliki *performance* yang lebih baik yaitu lebih putih, lembut dan tidak bau apek.

Perbedaan tepung mocaf dengan tepung singkong dan tepung galek adalah pada proses pengolahannya. Tepung singkong atau tepung cassava dibuat dari singkong yang dikupas dipotong-potong menjadi sawut langsung dikeringkan, kemudian ditepungkan. Sedangkan pada tepung galek dibuat dari singkong yang dibuat galek terlebih dahulu, baru kemudian ditepungkan. Sedangkan tepung mocaf setelah singkong dipotong-potong menjadi sawut kemudian difermentasi dahulu, dicuci, dikeringkan kemudian digiling. Berbeda dengan tapioka

yang bertekstur licin karena prosesnya berupa ekstraksi pati dari umbi singkong, tepung mocaf memiliki tekstur yang lebih mirip terigu. Dan karena aktivitas mikroba pada saat fermentasi, rasa pahit dan aroma khas singkong (yang disebabkan oleh kandungan asam sianida / HCN) pada tepung mocaf dapat dihilangkan (Selopamioro, 2018).

Menurut Nurul Faridha (2023), tepung mocaf memiliki kandungan serat yang tinggi (dibandingkan gandum) sehingga dapat mengurangi penyerapan kolesterol, mengencerkan toksin dan meningkatkan produksi asam lemak rantai pendek. Karena dihasilkan melalui fermentasi, tepung mocaf juga mempunyai efek prebiotik yang membantu pertumbuhan mikroba di dalam saluran pencernaan sehingga sistem pencernaan menjadi lebih sehat. Untuk kandungan karbohidrat mocaf setara dengan tepung terigu/gandum namun bebas gluten. Gluten biasanya dihindari oleh penderita diabetes, autisme dan *celiac disease* (penyakit intoleransi terhadap gluten). Pada penderita autisme, tubuhnya tidak bisa menghasilkan enzim pencernaan gluten. Akibatnya protein ini akan menjadi komponen yang bersifat toksik/racun dan mengganggu fungsi otak, sistem imun serta menimbulkan gangguan perilaku. Jadi, mocaf adalah pilihan yang baik untuk makanan bebas gluten bagi penderita penyakit tersebut (Selopamioro (2018). Perbandingan nilai gizi mocaf dengan terigu seperti yang tergambar dalam Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan nilai Gizi Mocaf dengan Terigu

Kandungan Gizi	Tepung Mocaf	Tepung Terigu
Energi	358 kal	365 kal
Protein	0,19 g	8,9 g
Lemak	0,02 g	1,3 g
Karbohidrat	88,6 g	77,3 g
Kalsium	20,0 g	16,0 g
Fosfor	7,0 mg	1,2 mg
Zat Besi	1,58 mg	1,2 mg

Sumber: Disnaker PMPTSP. 2021

Tepung mocaf tidak sama persis karakteristiknya dengan tepung terigu, tepung beras, atau tepung lainnya sehingga dalam aplikasinya diperlukan sedikit perubahan dalam formula atau prosesnya sehingga akan dihasilkan produk dengan mutu optimal. Produk-produk yang berbahan dasar 100% mocaf mempunyai karakteristik yang tidak jauh berbeda dengan produk yang dibuat menggunakan tepung terigu berprotein rendah.

Tepung mocaf merupakan inovasi dan peluang baru dalam agroindustri, melihat bahan dasar yang digunakan mudah didapat karena ketersediaannya melimpah di dalam negeri, proses pengolahannya yang terbilang mudah, dan peluang untuk menggantikan tepung terigu impor yang sangat tinggi. Apabila tepung mocaf ini dikenalkan kepada masyarakat luas, permintaan pasar akan tepung terigu akan menurun dan permintaan pasar akan tepung mocaf akan meningkat, karena harga pasaran tepung mocaf bersaing dengan tepung terigu serta lebih sehat dibanding tepung terigu. Apabila seluruh masyarakat beralih menggunakan tepung mocaf sebagai produk lokal Indonesia, tentunya impor tepung terigu bisa dihentikan, dan impor biji gandum bisa dikurangi. Hal ini akan membuat Indonesia semakin dekat dengan impian berupa

terwujudnya kedaulatan pangan.

Gaya hidup sehat semakin membudaya di Indonesia, masyarakat semakin sadar akan pentingnya hidup sehat, tak terkecuali dalam pemilihan bahan pangan. Makanan berbahan baku tepung yang mengandung gluten mulai dihindari oleh sebagian masyarakat. Sehingga tren gaya hidup sehat menjadi salah satu pendorong permintaan mocaf, karena kandungannya yang *gluten-free*. Selain itu, adanya rencana pemerintah untuk substitusi gandum ke ubi kayu/singkong membuat peluang usaha ini semakin besar. Selain upaya pengembangan industri tepung, Kementerian Pertanian Indonesia juga berupaya memacu produktivitas bahan pangan tersebut agar dapat bersaing dengan tepung terigu yang banyak digunakan di industri makanan dan minuman.

Berdasarkan data dari Kementerian Perdagangan volume impor gandum mengalami tren kenaikan selama lima tahun terakhir. Sementara itu, konsumsi terigu dari gandum berkembang dengan cepat. Menurut data dari APTINDO, konsumsi gandum terus meningkat hingga mencapai 23 kg / kapita / tahun di tahun 2017. Peluang pengembangan produk *gluten-free* juga menjadi peluang untuk mengangkat pangan lokal sebagai bahan baku substitusi gandum di Indonesia maupun pasar internasional sehingga menjadi peluang ekspor yang akan meningkatkan nilai tambah produk lokal. Menurut Subagio, A. (2008), peluang substitusi mocaf terhadap terigu diantaranya untuk:

1. Pembuatan mi, sebesar 25% dari kebutuhan 2.200.000 ton/tahun.
2. Pembuatan biscuit, sebesar 100% dari kebutuhan 600.000 ton/tahun.
3. Bakery, sebesar 30% dari kebutuhan 1.000.000 ton/tahun.
4. Olahan rumah tangga, sebesar 100% dari kebutuhan 400.000 ton/tahun.
5. Cake, dapat menggunakan sebesar 100% dari bahan mocaf.

Manfaat yang dapat ditawarkan oleh produk tepung mocaf adalah sebagai berikut:

1. Produk 100% *gluten-free*, aman dikonsumsi oleh orang dengan autisme, *celiac disease* (penyakit intoleransi terhadap gluten).
2. Rendah kadar indeks; aman untuk penderita diabetes ringan maupun berat.
3. Kaya serat, kalsium, dan fosfor; mudah dicerna sehingga cocok untuk mereka yang diet dan menerapkan hidup sehat.
4. Organik; terbuat dari ubi kayu berkualitas yang difermentasi dengan enzim organik.
5. Ketahanan pangan lokal; dengan mengonsumsi tepung mocaf, berarti berkontribusi mendukung kedaulatan pangan dan membantu kesejahteraan petani lokal.

3.4. Pengembangan Mocaf di Kabupaten Banjarnegara

Mocaf mulai dikenal dan dikembangkan di Kabupaten Banjarnegara sejak tahun 2012 oleh Kantor Ketahanan Pangan (KKP). Sudah cukup banyak Kelompok Wanita Tani (KWT) binaan KKP yang mampu memproduksi, mengkonsumsi dan memasarkan mocaf. Bahkan mocaf di Kabupaten Banjarnegara juga mulai dikembangkan secara modern oleh Rumah Mocaf Banjarnegara, baik secara produksinya maupun strategi pemasaran untuk menembus pasar ekspor.

Riza Azyumarridha Azra, seorang generasi milenial yang mendirikan Rumah Mocaf yakni perusahaan yang berlandaskan asas *sociopreneurship* di Kutabanjarnegara, Kecamatan Banjarnegara, Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah. Mulai belajar membuat tepung mocaf dari

nol hingga berhasil, lalu menularkannya melalui edukasi ke sejumlah petani lain tentang cara pembuatan tepung mocaf. Mereka dibekali hingga dapat secara mandiri memproduksi sampai memasarkan Mocaf dan mendapat harga yang lebih tinggi dibanding menjual singkong dalam keadaan segar. Upaya Riza merupakan jawaban atas program Gerakan Diversifikasi Pangan yang dilakukan Kementerian Pertanian dengan mendengungkan slogan “**indah dan bahagia dengan pangan lokal**”. Gerakan ini sebagai upaya untuk mendorong ketersediaan dan konsumsi pangan yang beragam, bergizi seimbang dan aman. Gerakan diversifikasi pangan ini mewakili harapan dan kebutuhan dari seluruh rakyat Indonesia agar ketahanan pangan tetap kokoh, yang memperkuat hadirnya negara yang sejahtera.

Potensi lahan dan produksi singkong di Banjarnegara sangat memungkinkan untuk memenuhi kebutuhan pasar luar negeri. Misalnya, kelompok perajin Rumah Mocaf, rata-rata mampu memproduksi 7 ton tepung mocaf selama satu bulan. Sedangkan kebutuhan singkong mencapai 21 ton yang dipenuhi dari beberapa kelompok tani di Banjarnegara. Yang lebih menarik lagi, permintaan dari pasar luar negeri mulai berdatangan setelah produk olahan mocaf ini kerap mengikuti pameran di berbagai negara, diantaranya Festival Indonesia-Moskow, pameran di Kedutaan Besar RI di Brussel, serta *Malaysia International Halal Showcase*.

Mocaf dijadikan sebagai alternatif pengganti tepung terigu dalam berbagai industri makanan di Indonesia. Permintaan akan tepung mocaf dan tepung *gluten-free* mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Bahkan di masa pandemic, penjualan produk mocaf justru mengalami kenaikan karena meningkatnya pola hidup sehat. Data juga menunjukkan bahwa permintaan pasar akan tepung serbaguna bebas gluten seperti Mocaf sangat diminati oleh pasar terutama di negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Kanada, Australia, Belanda, dan Inggris. Oleh karena itu, pengembangan industri mocaf diharapkan mampu menyerap produksi singkong. Salah satu lokasi pengembangan mocaf di Jawa Tengah khususnya Kabupaten Banjarnegara karena Provinsi Jawa Tengah merupakan daerah penghasil singkong terbesar di Pulau Jawa. Selain itu, Jawa Tengah juga memiliki banyak akses jalur darat seperti jalan-jalan besar yang menghubungkan berbagai daerah. Hal ini menyebabkan proses pemasaran produk mocaf untuk daerah Jawa lebih mudah dan murah. Industri kecil perajin mocaf di Kabupaten Banjarnegara cukup berkembang, sampai sekarang sudah ada lebih dari 5 perajin dengan produksi berkisar 1 – 5 Ton per bulan. Harga mocaf di pasaran juga cukup bagus sekitar Rp 11.000,00 per Kg seiring dengan peningkatan permintaan akan tepung mocaf.

Di Kabupaten Banjarnegara perlu upaya pengembangan mocaf dengan memanfaatkan potensi singkong yang cukup melimpah, perlu dilakukan inisiasi dengan *pilot project* desa mandiri mocaf pada desa yang sudah ada industri pengolahan mocaf misalnya di Desa Pesangkalan Kecamatan Pagedongan dan Desa Majalengka Kecamatan Bawang. Pengembangan mocaf secara terpadu dan berkesinambungan perlu dilakukan diantaranya melalui pendekatan Desa Mandiri Mocaf yang didukung dengan komitmen semua pihak khususnya pengambil kebijakan dalam memproduksi mocaf yang berkualitas serta memanfaatkan mocaf dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari sebagai pengganti tepung terigu, yang akan meningkatkan nilai singkong dan pada akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan petani singkong.

Dalam rangka rencana pengembangan mocaf (*Modified Cassava Flour*) di Kabupaten Banjarnegara melalui pendekatan Desa Mandiri Mocaf telah dilakukan *Focus Group Discussion* (FGD) di Desa Majalengka Kecamatan Bawang dan di Desa Pesangkalan Kecamatan Pagedongan yang diharapkan sebagai *Pilot Project* Pengembangan Mocaf Berbasis Desa Mandiri Mocaf. FGD melibatkan Unsur Perguruan Tinggi (Unsoed Purwokerto), Unsur Dintankan KP, Unsur Disperindagkop UKM, Unsur Dispermades PPKB, Unsur Disparbud, Unsur Kecamatan (Pagedongan dan Bawang), Kepala Desa, Koordinator Penyuluh Pertanian

Kecamatan, Kelompok Wanita Tani serta unsur Baperlitbang Kabupaten Banjarnegara (Kepala, Kabid, Kasi serta Fungsional Perencana) dengan maksud dan tujuan untuk menginventarisir dan mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan mocaf.

Pengertian Desa Mandiri Pangan adalah desa yang masyarakatnya mempunyai kemampuan untuk mewujudkan ketahanan pangan dan gizi melalui pengembangan subsistem ketersediaan, subsistem distribusi, dan subsistem konsumsi dengan memanfaatkan sumberdaya setempat secara berkelanjutan. Adapun Desa Mandiri Mocaf adalah desa yang masyarakatnya mempunyai kemampuan untuk memproduksi, mendistribusikan dan mengkonsumsi mocaf sebagai pengganti penggunaan tepung terigu dengan memanfaatkan sumberdaya setempat secara berkelanjutan untuk mewujudkan ketahanan pangan dan gizi serta mengembangkan ekonomi lokal. Dengan ciri-ciri Desa Mandiri Mocaf diharapkan antara lain:

- a. Masyarakatnya mampu memproduksi mocaf untuk mencukupi kebutuhannya.
- b. Ketersediaan singkong yang cukup untuk bahan baku pembuatan mocaf.
- c. Produksi mocaf cukup untuk memenuhi minimal 50% kebutuhanarganya dan mudah untuk diakses masyarakat.
- d. Lebih dari 50% masyarakatnya menggunakan mocaf untuk memenuhi kebutuhannya.
- e. Masyarakatnya mampu memanfaatkan mocaf untuk berbagai olahan pangan baik untuk konsumsi sendiri maupun untuk dijual.
- f. Tersedia sarana dan prasarana produksi mocaf (alat pencacah, alat pengering dan alat penepung).

Adapun nilai strategis dari keberadaan Desa Mandiri Mocaf diantaranya :

- a. Kemandirian pangan dengan memanfaatkan bahan pangan lokal untuk substitusi bahan pangan impor.
- b. Kreatifitas masyarakat untuk meningkatkan nilai tambah dengan mengolah dan memanfaatkan potensi bahan pangan mentah menjadi bahan setengah jadi maupun produk akhir/barang jadi.
- c. Menjadikan desa rujukan untuk studi ketahanan pangan dan kemandirian pangan, sehingga bisa meningkatkan pendapatanarganya dengan mengembangkan sebagai desa *eduwisata*.
- d. Akan menarik minat beberapa institusi dan Kementerian/Lembaga di pusat maupun provinsi yang fokus kepada bahan pangan substitusi impor, bahan pangan potensi ekspor, dan bahan baku industri, pariwisata berbasis edukasi dan pemberdayaan masyarakat.

3.5. Permasalahan Pengembangan Mocaf

Dari *Focus Group Discussion* dan pengamatan di lapangan, beberapa permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan mocaf diantaranya adalah:

- a. Produksi dan produktivitas singkong relatif masih rendah. Pada saat-saat tertentu pasokan singkong menurun, pada bulan Juli produk bisa turun sampai 70%.
- b. Petani singkong tidak bisa menentukan harga karena posisi tawar petani rendah.
- c. Waktu olah singkong maksimal 2 hari, setelah dipanen harus segera diolah agar menghasilkan produk berkualitas tinggi.
- d. Pada musim hujan, pengeringan membutuhkan 3-4 hari sehingga biaya pengeringan menjadi meningkat.
- e. Penyedia bakteri asam laktat untuk fermentasi masih terbatas.

- f. Rendemen singkong relatif rendah, di bawah 30% (idealnya > 33%), karena kebanyakan singkong dipanen pada tanaman masih muda sehingga dibutuhkan mencapai sebanyak 3,5 kg singkong mentah untuk menghasilkan 1 kg mocaf.
- g. Kualitas mocaf yang dihasilkan relatif belum baik, belum efisien dan kapasitasnya belum memadai.
- h. Belum ada standarisasi kualitas tepung mocaf.
- i. Sosialisasi mocaf dirasa kurang, mocaf belum populer dalam pemenuhan kebutuhan tepung masyarakat.
- j. Petani belum menikmati nilai tambah secara optimal dari pengolahan singkong menjadi mocaf.
- k. Fasilitasi produksi mocaf khususnya oleh pemerintah masih relatif kecil.

3.6. Analisis SWOT

Dari permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan mocaf serta identifikasi terhadap permasalahan yang ada maka dapat dikelompokkan dalam beberapa faktor yang berpengaruh baik faktor internal maupun eksternal sebagai bahan analisis untuk menentukan strategi pengembangan mocaf yang dirasa paling tepat.

Faktor internal, meliputi:

- a. *Strength* (kekuatan), diantaranya:
 1. Bahan baku singkong melimpah dan mudah didapat.
 2. Integrasi produksi hulu ke hilir dapat dilakukan di Kab. Banjarnegara karena proses inkubasi produk mocaf sudah lama dilakukan (sejak 2010), produk mocaf bukanlah hal baru di masyarakat.
 3. Mocaf merupakan produk sehat karena : *gluten-free, rich in fiber, sugar-free, high calcium, source of complex carbohydrates.*
 4. Dapat menjadi substitusi lebih sehat dari tepung terigu.
 5. Peluang pasar di negara maju.
 6. Telah mendapat sertifikat BPOM, HACCP, ISO 9001:2015, Uji bebas gluten, bersertifikat organik dan halal.
 7. Merupakan produk *sociopreneur* hasil kolaborasi dengan kelompok tani/gapoktan singkong dan kelompok pengrajin mocaf, sehingga dapat meningkatkan kapasitas produksi dan menjadi *added value* dari produk.
 8. *Gluten-free* telah menjadi salah satu *living style* yang populer di negara tujuan ekspor (NTE).
- b. *Weakness* (kelemahan), diantaranya:
 1. Kapasitas produksi saat ini relatif masih rendah (baru 30 ton/bulan) dan sepertiga telah diserap pasar dalam negeri.
 2. Produk turunan (olahan mocaf) masih terbatas.
 3. Industri masih menciptakan produk mentah dengan nilai tambah yang masih kecil.
 4. Proses produksi masih tradisional (semi manual) sehingga produktivitas masih rendah dan belum mampu mencukupi *demand* pasar yang besar.

5. Luasan lahan dan produksi singkong yang terus menurun.

Faktor eksternal, meliputi:

a. *Opportunities* (peluang), diantaranya:

1. Pasar produk untuk mocaf sangat luas, banyak negara yang masih kekurangan suplai (Kanada, Belanda, Singapura, Australia).
2. Akses ke negara tujuan ekspor (NTE) terbuka lebar dengan adanya perwakilan atase perdagangan Indonesia.
3. *Gluten-free* telah menjadi salah satu *living style* yang populer di negara tujuan ekspor (NTE).
4. Kesempatan membuka akun di *Marketplace Business to Business* (B2B).

b. *Threat* (ancaman), diantaranya:

1. Produk relatif belum banyak dikenal publik sehingga membutuhkan edukasi lebih masif dan luas.
2. Ada beberapa produk sejenis (tepung *gluten-free*) yang sudah lebih dulu dikenal di NTE.
3. Selain Singapura, jarak NTE yang lain ke Indonesia relatif jauh, perlu dipertimbangkan untuk biaya pengiriman dan importir pesaing dari negara lain yang jaraknya lebih dekat.

3.7. Rencana Strategis Pengembangan Mocaf

Dalam rangka pengembangan mocaf ke depan perlu rencana strategis yang lebih baik, komprehensif, terpadu dan berkesinambungan diantaranya:

- a. Kecukupan bahan baku dengan upaya perluasan areal dan intensifikasi budidaya Singkong.
- b. Fasilitasi peralatan produksi mocaf.
- c. Penguatan kelembagaan lintas pelaku mocaf dari tingkat kelompok tani, desa sampai kabupaten bahkan nasional.
- d. Penyusunan standar mutu singkong maupun mocaf.
- e. Pengembangan Sumber Daya Manusia, dari budidaya singkong sampai pengolahan mocaf yang baik.
- f. Regulasi dan program prioritas K/L serta Pemerintah Daerah.
- g. Pengembangan pemasaran, dari promosi sampai pemasaran dalam negeri maupun ekspor.
- h. Peningkatan sosialisasi mocaf kepada produsen olahan pangan maupun konsumen rumah tangga.
- i. Pengembangan kemitraan, tidak terbatas hanya dengan pemerintah tapi juga dengan dunia usaha maupun perguruan tinggi baik dalam produksi bahan baku maupun produksi mocaf sampai dengan pemasaran.

IV. Kesimpulan dan Rekomendasi

4.1. Kesimpulan

Kabupaten Banjarnegara pada khususnya dan Indonesia pada umumnya memiliki potensi

yang besar untuk mewujudkan kedaulatan pangan dilihat dari melimpahnya sumber daya alam (SDA) dan sumber daya manusianya. Hal ini juga didukung dengan agroklimat dan kondisi daerah yang agraris. Untuk mencapai kedaulatan pangan, perlu upaya meminimumkan impor dan lebih memperhatikan sumber daya alam lokal.

Penurunan impor gandum dan penghentian impor tepung terigu bisa dilakukan dengan pengenalan dan pengaplikasian tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*) oleh masyarakat. Pengembangan mocaf secara terpadu dan berkesinambungan dapat dilakukan diantaranya melalui pendekatan Desa Mandiri Mocaf sebagai *pilot Project*. Pemanfaatan akan meningkatkan pendapatan petani singkong serta memperluas lapangan kerja yang pada akhirnya meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Di sisi lain juga akan mengurangi ketergantungan penggunaan tepung terigu dan mengurangi penggunaan devisa untuk keperluan impor gandum.

4.2. Rekomendasi

Rekomendasi untuk mengembangkan mocaf:

- 1) Meningkatkan produksi dan produktivitas singkong dari aspek kuantitas, kualitas serta kontinuitas dengan peningkatan kualitas SDM petani dalam budidaya singkong.
- 2) Mengembangkan pembibitan dan perluasan areal pengembangan singkong.
- 3) Mengembangkan kelembagaan dalam wadah kelompok tani singkong ataupun korporasi untuk meningkatkan posisi tawar petani singkong maupun perajin mocaf.
- 4) Sosialisasi pemanfaatan mocaf kepada masyarakat secara masif, terstruktur dan sistemis.
- 5) Perencanaan yang matang dan *comprehensive* berbasis data dan informasi serta permasalahan yang ada berupa Roadmap/ *action plan* pengembangan mocaf.
- 6) Memperluas *Pilot project* Desa Mandiri Mocaf pada beberapa desa di Kabupaten Banjarnegara, dilaksanakan secara terpadu lintas OPD dan stakeholder lainnya, dilakukan secara berkesinambungan (3-5 tahun) sampai desa lokasi *pilot project* betul-betul mandiri.
- 7) Rintisan pengembangan desa mandiri mocaf (selain Desa Pesangkalan Kecamatan Pagedongan dan Desa Majalengka Kecamatan Bawang).
- 8) Pendampingan yang intens terhadap program pengembangan industri mocaf sehingga berjalan secara *sustainable* tidak berorientasi sekedar proyek (*project oriented*), dan Program/Kegiatan dapat berjalan sesuai yang direncanakan.
- 9) Fasilitasi pengembangan SDM berupa Sosialisasi/Penyuluhan Teknis Budidaya Singkong serta Pembuatan Mocaf yang baik (perlu SOP budidaya singkong dan pengolahan mocaf) serta fasilitasi teknologi khususnya peralatan pencacah dan pengering chip singkong.
- 10) Dukungan semua pihak guna tercipta iklim yang kondusif khususnya komitmen pimpinan/pengambil kebijakan untuk memanfaatkan tepung mocaf dalam keperluan sehari-hari sebagai pengganti terigu.
- 11) Mengembangkan fasilitasi pendaftaran Sertifikat Indikasi Geografis Mocaf Kabupaten Banjarnegara.
- 12) Mengembangkan kemitraan yang tidak terbatas hanya dengan pemerintah tapi juga dengan dunia usaha baik dalam memproduksi maupun pemasaran mocaf dalam negeri maupun ekspor.
- 13) Memperkuat posisi (*Positioning*) dan *Branding* Mocaf Banjarnegara.
- 14) Mengembangkan usaha BUMDES dan sinergitas Desa Mandiri Mocaf.
- 15) Merintis sinergitas pengembangan desa mandiri mocaf dan pariwisata.

Daftar Pustaka

- Andri, Y. 2019. Impor gandum bakal naik di tengah harga yang kian mahal. Diakses pada 13 Desember 2019 dari <https://ekonomi.bisnis.com/read/20190124/12/882121/imporgandum-bakal-naik-di-tengah-harga-yang-kian-mahal>.
- Badan Kesatuan Bangsa dan Politik. 2022. Singkong: Juru Selamat Pangan Dunia <https://kesbangpol.kulonprogokab.go.id/detil/638/singkong-juru-selamat-pangan-dunia>. 14 Nopember 2022. Kulon Progo.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Kabupaten Banjarnegara Dalam Angka 2022. Badan Pusat Statistik Kabupaten Banjarnegara.
- Damayanti. 2014. BAB II TINJAUAN PUSTAKA. A. Tepung Mocaf. <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/2668/3/3.%20BAB%20II%20%28TINJAUAN%20PUSTAKA%29.pdf>. Poltekkes Denpasar.
- Dinas Tenaga Kerja Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu. 2021. *Feasibility Study* Industri Mocaf di Banjarnegara. Banjarnegara.
- Efina Amanda. 2021. Pemanfaatan MOCAF (*Modified Cassava Flour*) sebagai Alternatif Pengganti Tepung Terigu. <https://stikesbanyuwangi.ac.id/pemanfaatan-mocaf-modified-cassava-floursebagai-alternatif-pengganti-tepung-terigu/>. 15 Desember 2021. Stikes Banyuwangi.
- Ferry Sandi. 2021. 76 Tahun Merdeka, RI Masih Terbelenggu Impor Pangan Ini. NEWS - CNBC Indonesia.
- Judarwanto. 2015. Intervensi diet pada penderita autism. 24 Maret 2015. Diakses pada 16 Desember 2019 dari <https://jurnalpediatri.com/2015/03/24/intervensi-diet-pada-penderita-autis/>
- Kementerian Pertanian RI. 2022. Kementan Dukung Pengembangan Mocaf dari Singkong Hingga Ekspor. Pangannews.id. Jakarta.
- Nurul Faridha. 2023. TEPUNG MOCAF DAN OLAHANNYA- cybex.pertanian.go.id <http://cybex.pertanian.go.id/detail-print.php?id=95669>. 17 Jan 2023. Published on Cyber Extension - Pusluhtan Kementan. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2015 tentang Ketahanan Pangan dan Gizi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 60, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5680);
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2017 tentang Kebijakan Strategis Pangan dan Gizi;
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian (Pusdatin Pertanian). 2016. Outlook komoditas pertanian tanaman pangan ubi kayu. Jakarta: Kementan RI. ISSN: 1907-1507.
- Ratnasari Loppies. 2020. APTINDO Pastikan Harga Tepung Terigu Stabil di Tengah Pandemi COVID-19. JagatBisnis.Com
- Sari Agri. 2020. Singkong, Sumber Pangan Lokal yang Bergizi Tinggi

<https://hortikultura.sariagri.id/57166/singkong-sumber-pangan-lokal-yang-bergizi-tinggi>. 11 Juni 2020. Jakarta.

- Selopamioro, 2018. Pojok Desa Prima: Perbedaan Tepung Mocaf dan Terigu. <https://selopamioro.bantulkab.go.id/first/artikel/249>. 2 Nopember 2018. Kalurahan Selopamioro, Kapanewon Imogiri, Kabupaten Bantul. Yogyakarta.
- Subagio, A., Windrati, W. S., Witono, Y., & Fahmi, F. 2008. Prosedur operasi standar (POS) produksi mocaf berbasis klaster. Southeast Asian Food and Agricultural Science and Technology (SEAFAST) Center, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 227, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5360);