



**Pengolahan Produk Pangan
Berbasis Ketela dan Minuman
Sehat Fermentasi**

**Lembaga Penelitian Dan
Pengabdian Kepada
Masyarakat**



Pengolahan Produk Pangan Berbasis Ketela dan Minuman Sehat Fermentasi



UBAYA
UNIVERSITAS SURABAYA

DISUSUN OLEH:

**Ruth Chrisnasari, Ardhia Deasy R. Dewi,
Johan Sukweenadhi, Wina Dian Savitri**

**UNIVERSITAS SURABAYA
TAHUN 2018**

Pengantar

Agroindustri Pedesaan

Kegiatan agroindustri yang merupakan bagian integral dari sektor pertanian mempunyai kontribusi penting dalam proses industrialisasi terutama di wilayah pedesaan. Efek agroindustri tidak hanya mentransformasikan produk primer ke produk olahan tetapi juga budaya kerja dari agraris tradisional yang menciptakan nilai tambah rendah menjadi budaya kerja industrial modern yang menciptakan nilai tambah tinggi.

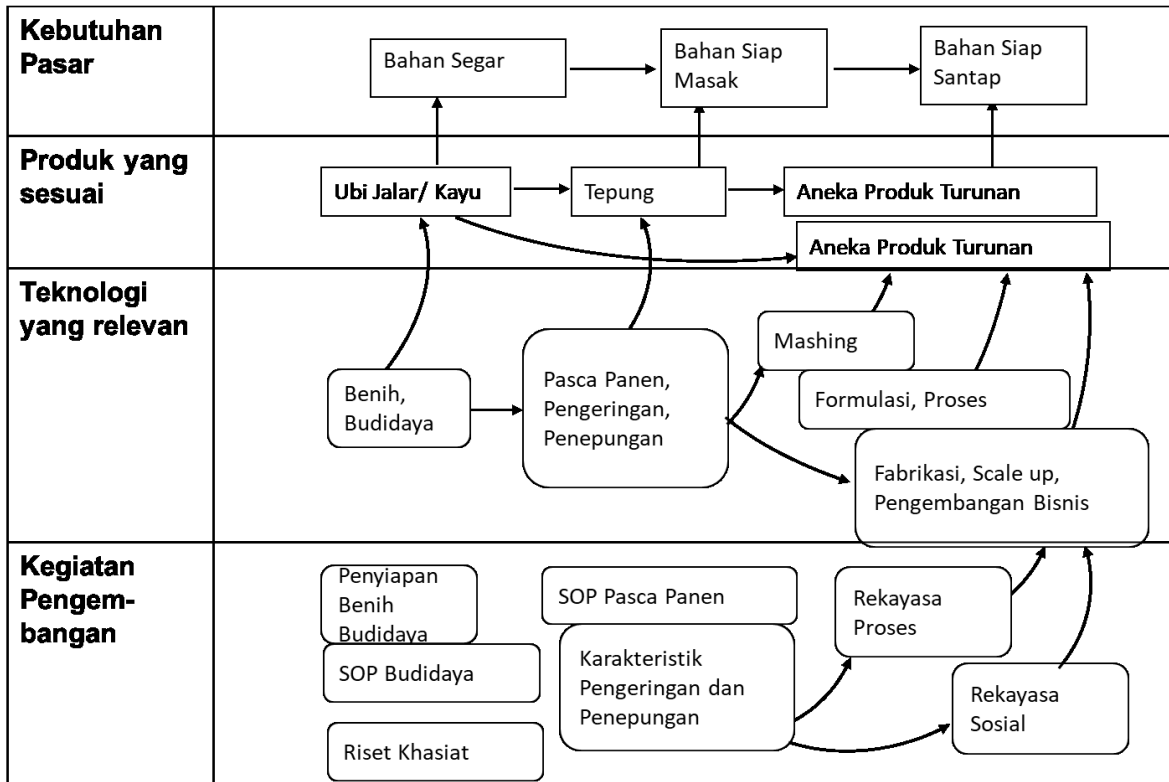


Gambar 1. Tujuan Pelaksanaan Agroindustri

Komoditi unggulan merupakan hasil usaha masyarakat desa yang memiliki peluang pemasaran yang tinggi dan menguntungkan bagi masyarakat desa. Beberapa kriteria dari komoditi unggulan adalah :

- Mempunyai daya saing yang tinggi di pasaran (keunikan/ciri spesifik, kualitas bagus, harga murah);
- Memanfaatkan potensi sumberdaya lokal yang potensial dapat dikembangkan;
- Mempunyai nilai tambah tinggi bagi masyarakat perdesaan;

- Secara ekonomi menguntungkan dan bermanfaat untuk meningkatkan pendapatan dan kemampuan sumberdaya manusia;
- Layak didukung oleh modal bantuan atau kredit



Gambar 2. Contoh Roadmap Pengembangan Ubi Jalar/ Ubi Kayu/ Pangan Non Beras

Aspek-aspek Pelaksanaan Diversifikasi Pangan non beras:

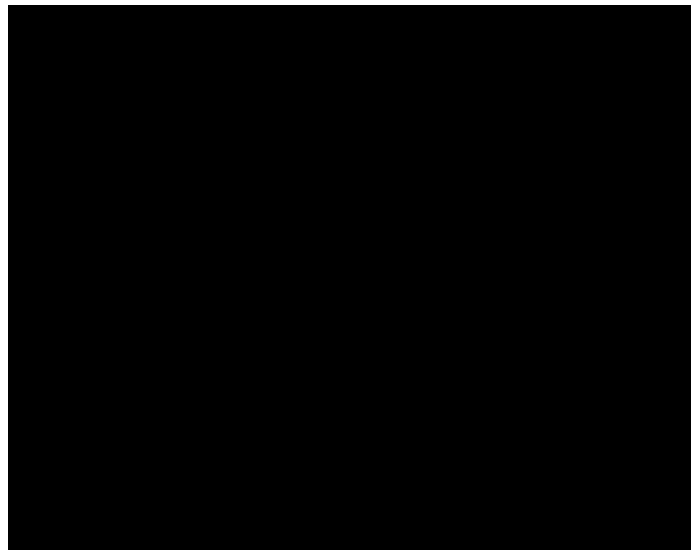
- upaya penyediaan pangan yang beragam untuk memenuhi permintaan
- memperluas Program Makanan Tambahan Anak Sekolah (PMTAS) sebagai wahana pendidikan gizi,
- memantapkan Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS)
- mengembangkan sikap dan perilaku keluarga dan masyarakat agar tetap menyukai makanan setempat
- upaya lainnya sesuai dengan kebutuhan masyarakatnya

Produk Pangan Berbasis Ketela

Prospek ubi jalar selain sebagai sumber pangan untuk konsumen dalam negeri saat ini diusahakan oleh beberapa processor diolah dalam bentuk keripik goreng, chip ubi jalar goreng diekspor ke luar negeri. Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) dapat dikonsumsi langsung (Rebus, bakar, goreng), diolah menjadi Produk pangan olahan (Tepung ubi jalar, chips) bahkan ampasnya dapat dijadikan Pakan Ternak dan Pati ubi jalar bisa digunakan sebagai bahan Industri gula cair. Pada industri pengolahan, hasil ubi jalar diproses menjadi tepung ubi jalar yang dapat digunakan sebagai substitusi tepung terigu untuk pembuatan kue, alkohol, saus dan sebagainya. Zat pati ubi jalar merupakan salah satu bahan dalam proses pembuatan tekstil dan kertas.

No.	Zat Gizi	Ubi Putih	Ubi Merah	Ubi Kuning	Daun
1.	Kalori (kal)	123	123	123	7,00
2.	Protein (gr)	1,8	1,8	1,1	0,80
3.	Lemak (gr)	0,7	0,7	0,4	0,40
4.	Karbohidrat (gr)	27,9	27,9	32,30	10,40
5.	Air (gr)	8,50	68,50	-	84,70
6.	Serat Kasar	0,90	1,20	1,40	-
7.	Kadar gula	0,40	0,40	0,30	-
8.	Beta karoten	31,20	174,20	-	-

(a)



(b)

Gambar 3. Kandungan Gizi (a) Ubi Jalar per 100 gram dan (b) Ubi kayu per 100 gram

Berbeda dengan ubi jalar, Umbi kayu / tanaman singkong (*Manihot utilisima*) dibedakan atas kandungan HCN (asam sianida) dalam umbinya. Pemanfaatan Umbi kayu segar terbatas karena tingginya kandungan HCN. Upaya penurunan HCN dilakukan dengan pencucian, pengecilan ukuran, fermentasi, pengeringan, Contohnya Gaplek, tiwul. Apabila terlalu lama disimpan, Umbi Kayu dapat berubah warna menjadi biru dan kandungan pati menurun.

Beberapa upaya pencegahan dapat dilakukan dengan cara:

- Rendam dalam air hangat (53°C, 45 menit)
- Simpan dalam kondisi anaerob
- Rendam dalam air
- Simpan dalam suhu dingin

Varietas →	Singkong manis (<i>var. palmata</i>)	Singkong pahit (<i>var. aipi</i>)
Toksisitas (HCN per kg umbi)	HCN < 50 mg Tidak beracun	HCN ~ 250 mg
Kandungan pati	Lebih rendah	Tinggi
Aplikasi	Produk pangan	Bahan baku Industri pati

Gambar 4. Pembedaan Singkong atas kandungan HCN dalam umbi

Maka, untuk menambah nilai pemanfaatan singkong. pengolahan lebih lanjut dapat dilakukan. Beberapa contoh produk pengolahan Umbi

a. Pati Singkong (Tapioca/Cassava Starch)

Produk olahan : tapioca flake, tapioca pearl

b. Tepung singkong (Cassava flour)

c. Gari, fahrinha de mandioca

~ umbi → cuci, potong, dipress, bakar

d. Meal of Retted Cassava

~ umbi direndam air hingga lunak, dihancurkan membentuk pasta

e. Cassava chips & pellets

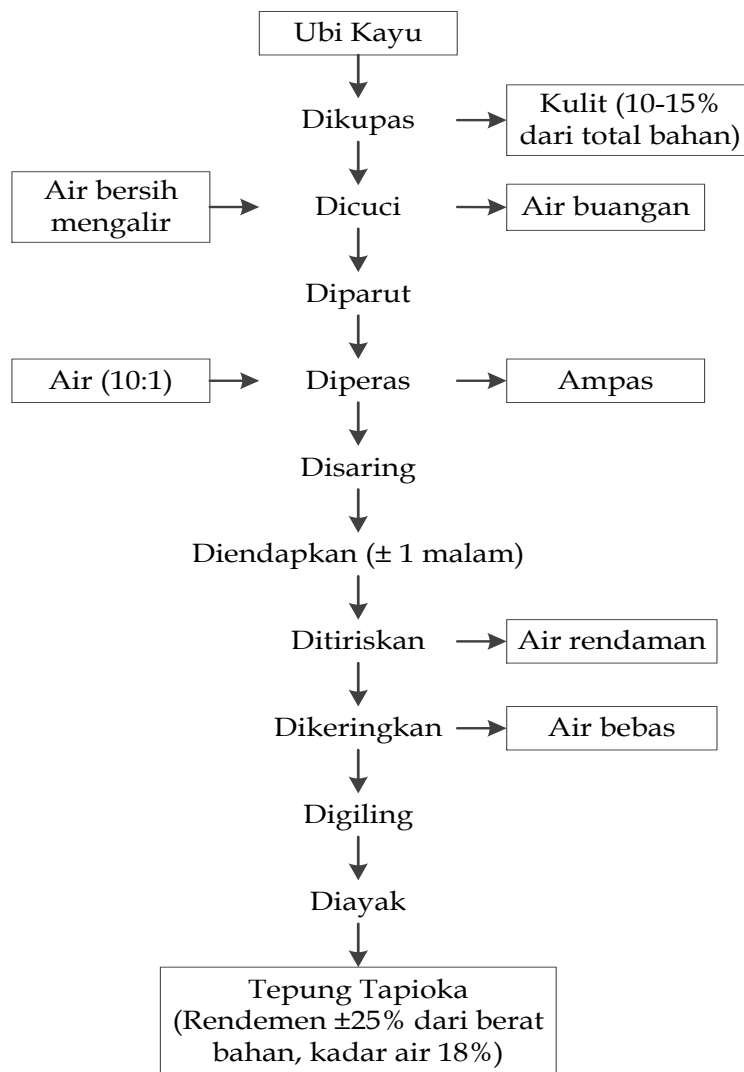
f. Hasil samping

~ Onggok → kandungan pati dan tinggi

~ Daun singkong → makanan /sayuran bergizi

Penepungan Ketela

Penepungan adalah proses memperpanjang umur simpan produk pangan dengan cara mengeringkan produk pangan yang berkadar air tinggi menggunakan cabinet dryer atau dijemur dibawah sinar matahari. Tepung juga merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena akan lebih tahan disimpan, mudah dicampur, dibentuk dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis.



Gambar 5. Diagram Alir Proses Penepungan Tapioka Skala Rumah Tangga

Peralatan:

- Pisau pengupas ubi
- Alat penyawut (pasrahan stainless steel)
- Mesin Pengering Kabinet
- Mesin Penepung Disk mill FFC 15
- Ayakan 120 mesh
- Baskom

Prosedur Alternatif Penepungan Ketela

1. Ubi jalar segar dikupas kemudian dirajang tipis-tipis atau disawut dengan irisan-irisan ubi jalar dengan lebar 0,2 – 0,4 cm, panjang 1 – 3 cm, dan tebal 0,1 – 0,4 cm. Sawutan ubi jalar basah ditampung dalam baskom plastik atau wadah lain yang tidak korosif.
2. Mengeringkan sawutan ubi jalar dalam mesin pengering cabinet dengan suhu 50oC selama 24 jam. Pengeringan sawut sampai mencapai kadar air 12 – 14 %. Jika kadar air masih tinggi dapat mengakibatkan sawut/tepung ubi jalar tidak tahan disimpan dan menurun kualitasnya.
3. Penggilingan sawut kering dengan mesin penepung disk mill sehingga menghasilkan butiran tepung yang lolos ayakan 80 mesh.
4. Tepung ubi jalar selanjutnya akan diayak lagi menggunakan ayakan 120 mesh untuk mendapatkan butiran tepung yang lebih kecil sehingga memudahkan untuk proses selanjutnya.

Pembuatan Mie Ketela

Bahan-Bahan:

- 100 gram terigu
- 10 gram tapioca
- 50 gram ubi kukus / 15 gram tepung ubi
- ¼ sdt baking powder
- ¼ sdt garam
- ½ butir telur
- ½ sdm minyak
- ±50 ml air



Alat:

- Timbangan
- Baskom/Gastronom ukuran sedang
- Rolling pin
- Mesin penggiling Mie

Cara Pembuatan:

1. Campur semua bahan mie dan uleni sampai kalis.
2. Giling adonan menggunakan rolling pin sambil ditaburi tepung tipis-tipis supaya tidak lengket dan ketebalan adonan hingga 3 mm.
3. Masukkan adonan ke mesin penggiling mie mulai no 1 sd 7, masing-masing nomor gilingan lakukan sebanyak 2-3 kali.
4. Adonan yang sudah memipih kemudian dipotong menggunakan mesin pemotong mie dengan ukuran sesuai selera.
5. Mie kemudian dimasak dalam air mendidih yang telah diberi minyak selama 1-2 menit.
6. Angkat dan tiriskan mie.
7. Mie siap digunakan untuk berbagai keperluan

Brownies Ketela Kukus

Alat :

- Baskom
- Mikser
- Dandang
- Solet/spet
- Spatula kayu
- Sendok
- Garpu
- Serbet
- Pisau

Bahan :

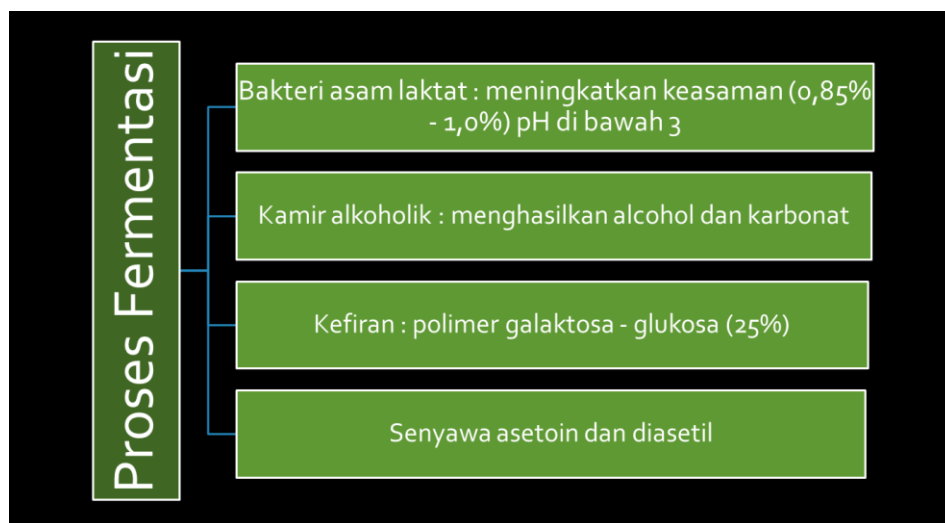
- 80 gram Tepung terigu
- 80 gram ubi kukus/50 gram tepung ubi
- 130 gram gula pasir
- 85 gram minyak sayur
- 3 butir telur
- ½ sdt backing powder
- ½ sdt SP
- 1 sdm susu bubuk

Cara Kerja :

1. Siapkan dandang kukusan, **kukus ubi** hingga matang. Angkat, letakkan dalam mangkok kecil dan hancurkan menggunakan garpu. Sisihkan.
2. Masukkan **Gula, Telur, dan SP** kedalam baskom. Aduk sampai mengembang menggunakan mixer kecepatan tinggi, kurang lebih 10-15 menit.
3. Campurkan **backing powder, terigu, dan susu bubuk** perlahan-lahan. Aduk menggunakan spatula hingga rata (aduk satu arah agar adonan tidak kempes saat di kukus).
4. Ambil sedikit adonan, masukkan kedalam mangkok berisi ubi kukus yang telah dihancurkan, kemudian aduk rata hingga homogen (tidak ada gumpalan ubi)
5. Setelah ubi rata, campurkan kedalam adonan dalam baskom, aduk perlahan hingga rata
6. Masukkan **minyak sayur**, aduk rata
7. Tuang adonan kedalam Loyang brownis yang telah diolesi mentega pada semua bagian sisinya dan di alasi kertas roti
8. Siapkan pengukus dan beri air secukupnya, panaskan kukusan terlebih dahulu
9. Masukkan Loyang yang berisi adonan kedalam pengukus yang telah panas
10. Tutup dandang penguks dengan dialasi serbet agar air tidak menetes.
11. Kukus selama 30-40 menit
12. Kelurkan brownies dari Loyang. Hidangkan.

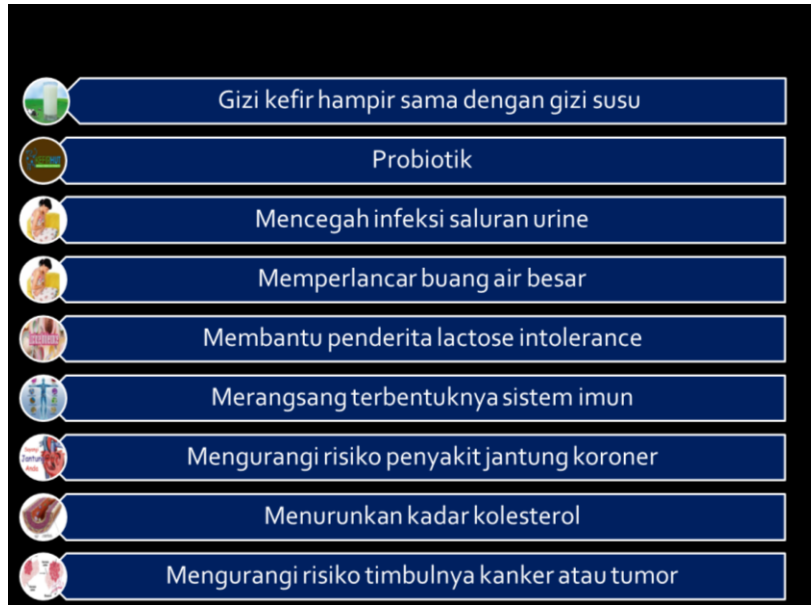
Tentang Kefir dan Pemanfaatannya

Bibit kefir berupa granula (butiran) ditumbuhkan pada susu penuh, susu skim, atau whei susu yang telah dinetralkan. Bibit kefir terdiri atas mikroorganisme yang dikelilingi oleh matriks berbentuk lendir yang terdiri atas gula polisakarida yang disebut kefiran. Bibit kefir juga terdiri atas campuran berbagai bakteri dan kamir (ragi). Penyimpanan dengan cara pengeringan beku (freeze drying) atau direndam dalam susu yang dipasteurisasi secara berkala disimpan dalam lemari es bersuhu 4 – 7 °C.



Gambar 6. Proses Fermentasi Kefir

Kefir air merupakan minuman hasil fermentasi dari campuran air, sari buah, gula pasir dan kismis oleh biji kefir (kefir grains). Biji Kefir adalah kultur jenis bakteri asam laktat sehat dan khamir yang bersimbiosis dalam matriks polisakarida. Mikrobia mengubah gula menjadi asam laktat, alkohol (etanol), dan karbon dioksida yang akan menghasilkan minuman fermentasi berkarbonasi. Kandungan alkohol air kefir berkisar antara 0,5 - 1%. Bakteri Asam Laktat (BAL) yang dijumpai pada biji kefir adalah Lactobacilli dan Lactococci. Kelompok bakteri *Lactobacilli* meliputi *L. brevis*, *L. viridescens*, *L. casei*, *L. kefiri*, *L. kefiranofaciens*, *L. kefirgranum*, *L. parakefir*, kelompok Lactococci meliputi *Leuconostoc* spp dan *Lactococcus lactis*. Sedangkan kelompok khamir yang hidup dalam biji kefir adalah *Candida kefir*, *Saccaromyces cerevisiae*, *C. holmii*, *S.unisporus*, dan *S. lipolytica*.



Gambar 7. Manfaat Kesehatan dari Kefir dan Kombucha

Pemeliharaan Biji Kefir Air dapat dilakukan dengan mengikuti prosedur berikut:

1. Buat larutan gula 15%. Tempatkan dalam wadah toples/jar kaca. Sisihkan.
2. Saring kefir grain menggunakan saringan plastik, air hasil saringan dapat dikonsumsi sebagai water kefir. Grain yg ada di saringan digunakan untuk produksi water kefir kembali.
3. Masukkan kefir grain hasil saringan kedalam larutan gula yang telah disiapkan di awal
4. Tambahkan butir kismis sebagai sumber vitamin dan mineral kefir grain
5. Simpan dalam suhu ruang dan refresh kembali selama 3x dalam seminggu. Untuk hasil kefir grains optimal dan penggunaan sering.
6. Bisa disimpan dalam lemari es untuk jarak pemakaian grains lebih lama dan harus di refresh tiap minggu sekali.



Gambar 8. Perbandingan Kefir Susu dan Kefir Air (Kiri) dan Kenampakan Starter Kefir dapat tersedia berupa biakan basah dan biakan kering (Kanan)

Tentang Kombucha dan Pemanfaatannya

Kombucha merupakan fermentasi teh dengan menggunakan campuran kultur bakteri dan khamir sehingga diperoleh cita rasa asam dan terbentuk lapisan nata. Selain teh, dapat digunakan juga sari buah (apel, wortel) atau bahan selulosa (limbah cair tahu, tempe dan tapioka). Kombucha termasuk ke dalam kategori minuman probiotik yang bermanfaat bagi kesehatan (*pro= in favor*



of; biotic= *of life*). Proses fermentasi kombucha terjadi saat kultur campuran bakteri dan khamir mengubah glukosa menjadi alkohol dan karbondioksida, yang bereaksi dengan air membentuk asam karbonat. Air karbonasi ini yang memberi kesan rasa segar pada kombucha seperti soda. Alkohol selanjutnya akan teroksidasi menjadi asam asetat. Kultur bakteri tertentu seperti *Acetobacter* akan mengubah glukosa menjadi asam glukonat, sementara spesies khusus, *Acetobacter xylinum* bahkan mampu mengubah gula menjadi selulosa (lapisan nata yang melayang di permukaan). Apabila nanti kandungan glukosa (nutrisi) habis, kultur akan berhenti tumbuh.

Kondisi fermentasi tergantung dari ketersediaan nutrisi (C, N, P, K). pH medium akan terhenti di sekitar 3,0-5,5. Suhu fermentasi berlangsung di sekitar 23-27°C dengan rentang toleransi suhu 18-35°C. Ketersediaan udara diperlukan selama fermentasi namun tidak dalam bentuk aerasi aktif, sehingga tidak boleh ada guncangan/ getaran. Fermentasi bisa berlangsung selama 4-14 hari. Makin lama waktu fermentasi makin asam rasa yang terbentuk dan makin berkurang rasa manisnya, layaknya minuman anggur. Proses pembuatan Kombucha adalah sebagai berikut:

1. Buat minuman teh biasa dengan mencampur air dan 2 sendok teh, lalu didihkan selama 15 menit
2. Saring teh dan dinginkan, lalu tambahkan gula 10% dan diaduk hingga larut
3. Masukkan ke dalam wadah yang bersih (bisa dibilas dengan air panas, sehingga disarankan wadah gelas)
4. Tambahkan kultur starter/ induk (padat atau cairan dari fermentasi terdahulu) sebanyak 10%
5. Inkubasi dilakukan selama 4-14 hari, setelah selesai, saring teh dan masukkan dalam botol bersih dan steril.