

PEMBAHARUAN TEMPAT PRODUKSI TAHU DAN TEMPE KAMPUNG RAWA DENGAN ARSITEKTUR EMPATI

Charles Chou¹⁾, Djidjin Wipranata²⁾*

¹⁾Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, charleschou2001@gmail.com

²⁾* Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, djidjinellya@yahoo.com

*Penulis Korespondensi: djidjinellya@yahoo.com

Masuk: 14-06-2023, revisi: 23-09-2023, diterima untuk diterbitkan: 28-10-2023

Abstrak

Kampung Rawa merupakan tempat yang terkenal sebagai tempat produksi tahu dan tempe yang berada di Johar Baru, Jakarta Pusat. Semenjak COVID-19 melanda, produksi tahu dan tempe menjadi lesu yang membuat angka penjualan juga menurun. Terdapat permasalahan lainnya seperti sanitasi produksi dan pembuangan limbah yang mempengaruhi kualitas air lokasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di tempat produksi tahu dan tempe dengan menggunakan Arsitektur Empati melalui metode *user-centered design* yang menitikberatkan proses desain yang menfokuskan pengguna. Dengan Arsitektur Empati, desain akan beradaptasi mengikuti kebiasaan pekerja sambil mengatasi permasalahan yang ada. Melalui program wisata kuliner dan pengolahan limbah produksi diharapkan angka penjualan tahu dan tempe Kampung Rawa dapat meningkat dan masalah sanitasi dapat teratasi sehingga dapat meningkatkan jumlah konsumen yang datang ke Kampung Rawa. Diharapkan dengan keberhasilan program tersebut dapat meningkatkan kondisi ekonomi di Kampung Rawa.

Kata kunci: arsitektur empati; pengolahan limbah *user-centered design*; produksi tahu dan tempe; wisata kuliner

Abstract

Kampung Rawa is a well-known place for tofu and tempeh production in Johar Baru, Central Jakarta. Since COVID-19 hit, the production of tofu and tempeh has become sluggish, which has caused sales to decline. There are other issues such as production sanitation and waste disposal that affect the site's water quality. The purpose of this study is to overcome the problems that occur in tofu and tempeh production sites by using Empathy Architecture through a user-centered design method that emphasizes user-focused design processes. With Empathy Architecture, the design will adapt to the habits of workers while addressing existing problems. Through the culinary tourism program and processing of production waste, it is hoped that sales of tofu and tempeh in Kampung Rawa can increase and sanitation problems can be resolved so as to increase the number of consumers who come to Kampung Rawa. It is hoped that the success of the program can improve the economic conditions in Kampung Rawa.

Keywords: *empathy architecture; user-centered design waste treatment; tofu and tempeh production; culinary tour*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Arsitektur pada mulanya diciptakan karena adanya kebutuhan manusia terhadap tempat tinggal atau tempat berlindung. Seiring berjalannya waktu, aliran/gaya arsitektur bermunculan dan berkembang seiring majunya pendidikan dan teknologi. Tetapi, sering kali nilai dasar dari arsitektur itu sendiri terlupakan, yaitu kemanusiaan. Kurangnya nilai yang mementingkan pengguna dalam desain arsitektur menyebabkan hasil desain arsitektur merupakan hasil dari ide atau pemikiran perancang itu sendiri tanpa melibatkan pengguna rancangan. Maka dari itu, Arsitektur Empati dibutuhkan demi mengenalkan Kembali unsur kemanusiaan dalam desain

perancangan arsitektur. Permasalahan desain tersebut dirasakan diseluruh bagian dunia termasuk di Indonesia.

Kampung Rawa yang merupakan daerah yang terkenal dengan budidaya tempenya yang sudah beroperasi sejak tahun 1960-an. Banyak pedagnag dari berbagai daerah di Jakarta yang datang ke Kampung Rawa untuk membeli tahu dan tempe yang dihasilkan. Namun, kondisi produksi tahu dan tempe saat ini tidak mengalami peningkatan bahkan mengalami penurunan. Beberapa penyebabnya adalah persaingan dalam insutri tahu dan tempe. Produksi tahu dan tempe juga memiliki permasalahan sanitasi dan kebersihan. Produksi tahu dan tempe di Kampung Rawa saat ini masih menggunakan cara produksi yang tidak higienis, seperti masih menggunakan air sumur dan peralatan yang tidak bersih yang menurunkan angka konsumen pembeli tahu dan tempe.

Maka dari itu, penelitian berfokus pada cara mencari bagaimana meningkatkan kualitas produksi tahu dan tempe Kampung Rawa. Mulai dari kebersihan proses, kesehatan tempat kerjahingga pengolahan limbah cair produksi tahu dan tempe yang dapat dimanfaatkan menjadi energi terbarukan yaitu biogas.

Rumusan Permasalahan

Kampung Rawa yang terkenal terhadap produksi tahu dan tempe sejak tahun 1960-an merupakan salah satu sumber pendapatan utama bagi penduduk di Kampung Rawa. Hasil dari tahu dan tempe dapat dijual ke pasar sekitar lokasi dan juga tempat makan skala kecil maupun skala besar. Tetapi, semenjak COVID-19, penjualan produksi tahu dan tempe mengalami penurunan dan kegiatan ekonomi di Kampung Rawa menjadi lesu. Angka penjualan semakin menurun karena banyak pesaing lain yang mengalahkan kualitas produksi tahu dan tempe Kampung Rawa. Ada juga permasalahan kenaikan harga bahan baku yang membuat para pekerja produksi tahu dan tempe mogok kerja karena pendapatan yang tidak sesuai dengan pengeluaran. Tempat produksi tahu dan tempe Kampung Rawa juga memiliki permasalahan kebersihan yang mempengaruhi kualitas produksi tahu dan tempe.

Selain itu, produksi tahu dan tempe di Kampung Rawa juga menimbulkan permasalahan sanitasi air. Limbah cair hasil produksi tahu dan tempe yang tidak diolah mengandung tingkat keasaman yang tinggi dan dapat merusak kualitas air. Jika air limbah dibuang begitu saja, besar kemungkinan air tersebut akan meresap ke sumur dan mencemari air yang dikonsumsi penduduk.

Melihat permasalahan yang ada, maka penyelesaian arsitektur empati akan ditujukan kepada pekerja produksi tahu dan tempe dengan cara *re-design* tempat produksi tahu dan tempe serta mengolah limbah cair dan padat hasil produksi yang dapat dimanfaatkan Kembali.

Tujuan

Tujuan atas penelitian ini adalah meningkatkan kondisi ekonomi Kampung Rawa melalui perbaikan pada tempat produksi tahu dan tempe dengan menjadikan tempat produksi tersebut sebagai daya tarik wisata serta tempat pengolahan limbah yang dapat dimanfaatkan kembali sehingga lebih ramah lingkungan.

2. KAJIAN LITERATUR

Pengertian Empati

Empati berasal dari kata *empathia* yang berarti ikut merasakan. Pada tahun 1920-an seorang ahli psikologi Amerika, E. R. Tichener, untuk pertama kalinya menggunakan istilah mimikri motor untuk istilah empati. Tichener menyatakan bahwa empati berasal dari peniruan secara fisik atas beban orang lain yang kemudian menimbulkan perasaan serupa dalam diri seseorang. Menurut M Umar dan Ahmad Ali, empati adalah suatu kecenderungan yang dirasakan seorang untuk merasakan sesuatu yang dilakukan orang lain andaikan ia berada dalam situasi orang lain, sedangkan Patton berpendapat bahwa empati bermakna membayangkan perspektif orang lain. Menurut Goleman, empati adalah kemampuan untuk memahami perasaan dan masalah orang lain, berpikir menurut perspektif mereka, serta menghargai perbedaan perasaan orang lain tentang berbagai hal. Empati penting dalam memadu emosi kita untuk kinerja yang menunjukkan tugas utamam manusia. Dengan empati, manusia dapat menggunakan perasaannya dengan nyata di dalam keadaan orang lain dengan didorong oleh emosinya sendiri seolah-olah ikut dalam keadaan orang lain.

Pengertian Arsitektur Empati

Arsitektur adalah kesatuan dari kekuatan, keindahan dan utilitas (Marcus Pollio Vitruvius, 1486). Arsitektur membentuk sebuah hubungan yang menghubungkan ruang, bentuk, teknik dan fungsi (Francis DK Ching, 1979). Arsitektur adalah ruang dimana jiwa hidup, yang lebih dari sekedar fisik, tapi juga menyangkut pranata budaya dasar. Pranata ini meliputi: tata atur kehidupan sosial dan budaya masyarakat yang diwadahi dan sekaligus mempengaruhi arsitektur (Amos, 1981). Menurut KBBI, arsitektur adalah seni dan ilmu merancang serta membuat konstruksi bangunan, jembatan atau metode dan gaya rancangan suatu konstruksi bangunan.

Arsitektur empati adalah ketika arsitek memutuskan solusi terbaik untuk masalah desain adalah menjadikan perancang dan pengguna adalah orang yang sama. Dalam beberapa kasus, pengguna mungkin mengalmi kesulitan untuk membayangkan keinginan mereka terhadap desain sambil berkompromi dengan masalah keberlanjutan. Inilah peran arsitek untuk memetakan kebutuhan, gaya hidup dan keinginan pengguna (Mediastika, 2016).

Tahu dan Tempe

Tempe adalah makanan hasil fermentasi kedelai yang telah dikukus dan diolah dengan ragi tempe. Tempe merupakan makanan khas Indonesia dan telah menjadi makanan pokok di daerah di Indonesia. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), tempe adalah makanan dari biji-bijian yang telah difermentasi dan disajikan dalam bentuk kepingan-kepingan yang padat dan biasanya berwarna kekuningan atau keabu-abuan. Menurut Sumarno, tempe adalah makanan hasil fermentasi dari biji-bijian yang telah diolah dengan memanfaatkan pertumbuhan jamur *Rhizopus sp.* yang menghasilkan protein nabati yang sangat baik untuk tubuh. Menurut Widodo dan Maryono, tempe adalah makanan hasil fermentasi kedelai dengan Jamur *Rhizopus oligosporus*, yang menghasilkan bau khas, bergizi tinggi, mudah diproses dan dikonsumsi tubuh.

Tahu adalah makanan yang terbuat dari kacang kedelai yang telah direbus, dicampur dengan bahan pengental seperti kalsium sulfat atau magnesium klorida, kemudian diperas dan dipotong-potong. Tahu merupakan sumber protein nabati yang baik dan telah menjadi makanan pokok di banyak negara Asia. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), tahu adalah makanan yang terbuat dari kedelai yang dipadatkan dengan cara menggumpal sehingga berbentuk bulat atau kotak. Tahu adalah makanan tradisional diproduksi menggunakan kedelai

yang telah direbus, diolah dengan calsium sulfat atau magnesium klorida sebagai pengental, dan dicetak dalam bentuk bulat atau kotak (Djide, Karakteristik Fisikokimia Tahu Sebagai Sumber Protein Nabati., 2016). Tahu adalah hasil olahan kedelai yang melalui beberapa tahapan penanganan, yaitu penyiangan, perendaman, penggilingan, perebusan, pengendapan, pencetakan, dan pemotongan menjadi bentuk kotak atau bulat (Ariani, 2017).

Pengolahan Limbah Tahu dan Tempe

Limbah adalah sisa dari suatu usaha maupun kegiatan yang mengandung bahan berbahaya atau beracun yang karena sifat, konsentrasi, dan jumlahnya, baik yang secara langsung maupun tidak langsung dapat membahayakan iklim, kesehatan, kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya (Mahida, 1984).Pengolahan limbah adalah pengumpulan, pengangkutan, penanganan, pendaur-ulangan atau pembuangan bahan limbah. Pengolahan limbah mencakup zat padat, cair dan gas atau radioaktif dengan metoda dan keahlian khusus untuk masing-masing jenis zat. Pada siklus pembuatan tahu dan tempe dihasilkan dua jenis limbah, yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah padat adalah limbah yang memiliki wujud padat yang bersifat kering dan tidak dapat berpindah kecuali dipindahkan. Limbah padat ini diproduksi dari sisa makanan, sayuran, potongan kayu, ampas hasil industri, dan lain-lain. Limbah cair adalah limbah yang memiliki wujud cair. Limbah cair ini selalu larut dalam air dan selalu berpindah (kecuali ditempatkan pada wadah/bak. Contoh dari limbah cair ini adalah air bekas cuci pakaian dan piring, limbah cair dari industry, dan lain-lain.

Penanganan limbah cair hasil produksi tahu dan tempe meliputi beberapa tahap yaitu: *pre-treatment, gigestion, gas cleaning dan gas storage*. Hasil dari limbah cair adalah berupa biogas yang dapat dimanfaatkan sebagai listrik atau gas untuk memasak. Pengolahan limbah padat hasil produksi tahu dan tempe dapat dibuat menjadi pakan ternak dan sabun. Proses penanganan limbah padat meliputi: pengumpulan dan seleksi limbah, pengeringan, pengolahan, penambahan bahan, pencetakan dan pengemasan.

Standar Program Ruang

Tabel 1. Standar Program

No	Fasilitas	Jumlah Ruang	Besaran m2
1	R. cuci dan perendaman	2	100
2	R. perebusan	2	300
3	R. penggilingan	2	50
4	R. penirisan dan pendinginan	2	50
5	R. packing dan fermentasi	2	227.43
6	R. pengirisan	2	83.84
7	R. penggorengan	2	229.20
8	R. packing	2	155.75
9	Koridor sightseeing 1	1	350
10	Koridor sightseeing 2	2	200
11	R. workshop	1	391.44
12	Pusat oleh-oleh	1	155.76
Total			2376.58

Sumber: Industri Tempe Sebagai Wisata Edukasi di Sanan Malang, Amilatus Solihah 2021

Dalam lingkungan kerja produksi tahu dan tempe, ada beberapa sanitasi yang butuh diperhatikan. Sanitasi tersebut, seperti ketersediaan air bersih untuk mencuci tangan, ketersediaan tempat sampah, ketersediaan *floordrain* agar cairan tidak terkurug dalam ruangan selama proses produksi, pencahayaan yang baik untuk menghindari kelembapan, material lantai yang tahan dengan basah dan material lantai yang dapat terlindung dari mikroorganisme jamur (Oktavia, 2022).

3. METODE

User Centered Design

User Centered Design merupakan bagian dari SDLC (*System Development Life Cycle*). Sistem optimisasi UCD akan berfokus pada kebutuhan pengguna dan rancangan akhir akan beradaptasi dengan kebutuhan pengguna sehingga pengguna tidak perlu mengganti kebiasaannya. Beberapa panduan dalam menerapkan UCD, antara lain desain berdasarkan evaluasi pengguna, mengutamakan pengalaman pemakai, melibatkan pengguna dalam pembuatan dan perancangan desain.

Dalam Proses UCD, desainer dibutuhkan untuk mengintegrasikan unsur investigasi (misalnya survei dan wawancara) dan elemen generatif (misalnya *brainstorming*) untuk menyediakan dan menentukan kebutuhan pengguna. Umumnya proses UCD merupakan iterasi yaitu pengulangan dan evaluasi yang dilakukan pada setiap proses sebelum melanjutkan ke proses berikutnya. Terdapat 4 tahapan dalam proses UCD, yaitu:

Tabel 2. Empat Tahapan Proses UCD

No.	Tahapan	Keterangan
1	Memahami Konteks Penggunaan	Konteks yang harus dimengerti oleh desainer dalam mendesain UCD adalah siapa yang akan menggunakan rancangan, untuk apa digunakan dan di situasi seperti apa mereka menggunakan rancangan tersebut.
2	Spesifikasi Persyaratan Pengguna	Setelah memahami konteks tersebut, desainer dapat menentukan persyaratan atau standar penggunaan. Dalam proses ini, desainer harus dapat menentukan tujuan yang ingin dicapai
3	Solusi Desain	Proses ini bertujuan untuk menyajikan solusi dari persyaratan yang telah ada. Proses desain akan melalui beberapa tahapan seperti konsep kasar, prototipe dan desain akhir.
4	Evaluasi terhadap Persyaratan	Evaluasi akan dilakukan bersamaan dengan pengguna. Evaluasi dilakukan oleh pengguna pada setiap prosesnya.

Sumber: Penulis, 2023

Beberapa prinsip yang terdapat pada UCD antara lain: Fokus kepada keterhubungan langsung dengan pengguna melalui wawancara, survei dan uji coba desain. Tujuannya adalah untuk mengerti kognisi pengguna, karakter dan sikap dan karakteristik antropometri. Kegiatan utamanya meliputi pengambilan data, analisis dan integrasi ke dalam informasi desain pengguna tentang karakteristik tugas, lingkungan teknis dalam organisasi; Desain yang terintegrasi yang meliputi interfensi pengguna, sistem bantuan, bantuan teknis dan tahapan untuk penggunaan desain; Pendekatan UCD yang berhasil adalah selalu melibatkan pengguna pada setiap oroses desain; Desain Interaktif Sistem yang dikembangkan harus didefinisikan, dirancang, dan diuji berulang kali. Berdasarkan hasil uji perilaku fungsi, antarmuka, sistem bantuan dokumentasi pengguna dan pendekatan pelatihan.

Penerapan metode ini diaplikasikan pada proses desain tempat produksi tahu dan tempe Kampung Rawa yang dimulai dengan observasi lokasi dan kemudian dilakukan wawancara terhadap pekerja disana. Observasi dilakukan untuk melihat tempat produksi tahu dan tempe, program keruangan, susunan ruang dan kebiasaan pekerja selama proses produksi. Wawancara dilakukan untuk mengetahui permasalahan atau keluhan apa yang pekerja alami selama proses produksi, dan permasalahan yang pekerja harapkan untuk diatasi selama kegiatan produksi berlangsung.

Setelah memahami program keruangan dan kebiasaan pekerja selama proses produksi, dilakukan pendataan mengenai persyaratan kebutuhan pengguna/pekerja. Hal tersebut dapat mempengaruhi besaran ruang yang akan tercipta kemudian disesuaikan dengan kebiasaan pengguna. Setelah tercipta kebutuhan ruang yang dibutuhkan maka tahap selanjutnya adalah mendesain secara arsitektural mengikuti kebutuhan dan kebiasaan pengguna yang sudah terdata.

Pengolahan Limbah Cair Menjadi Biogas

Pada umumnya, hasil limbah cair produksi tahu dan tempe memiliki kandungan gas metana yang merupakan bahan dasar biogas. Limbah cair produksi tahu dan tempe juga mengandung beberapa senyawa kimia yang memiliki tingkat keasaman tinggi yang berbahaya jika dibuang ke perairan karena dapat merusak keseimbangan kadar pH. Proses pengolahan limbah cair memiliki beberapa proses yaitu: *Pre-treatment* dimana limbah cair tahu dipisahkan dari bahan padat dan diberi senyawa kimia yang menambah pH dan mengurangi kandungan COD (*Chemical Oxygen Demand*) sehingga tingkat keasaman berkurang; *Digestion*, limbah cair kemudian dimasukkan ke reaktor biogas yang diberi bakteri anaerobik yang menguraikan bahan organik menjadi gas metana; *Gas cleaning*, Gas yang dihasilkan masih mengandung kotoran seperti H₂S dan CO₂ yang dibersihkan menggunakan proses *scrubbing* menggunakan larutan air; *Gas storage* dimana setelah *scrubbing*, biogas dapat disimpan dalam tangki penyimpanan dan siap digunakan untuk keperluan memasak, menghasilkan listrik atau sebagai bahan bakar kendaraan.

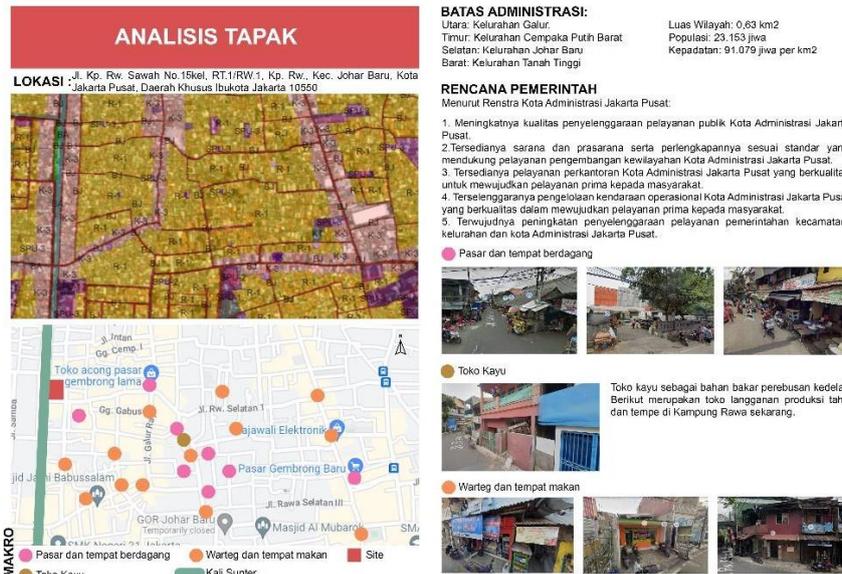
Pengolahan Limbah Padat Menjadi Pakan Ternak

Limbah padat hasil produksi tahu dan tempe masih mengandung protein yang bagus untuk dikonsumsi oleh ternak. Proses pengolahan limbah padat menjadi pakan ternak memiliki beberapa tahapan yaitu: Limbah padat dikumpulkan untuk dikeringkan kembali dan dipastikan tidak ada benda asing yang tercampur; Limbah kemudian dikeringkan dan dicampur dedak, konsentrat protein dan mineral serta vitamin yang dibutuhkan pada nutrisi ternak; Campuran bahan tersebut kemudian dicetak sesuai dengan kebutuhan yang dibutuhkan; Pakan ternak yang sudah dicetak kemudian dikeringkan kembali kemudian disimpandalam kemasan dan sudah dapat dijual.

4. DISKUSI DAN HASIL Analisa Tapak

Berikut hasil dari analisa tapak makro, meso dan mikro:

- a. Dari Jakarta satu, ditemukan zonasi lokasi merupakan K-3. Kemudian dilakukan pendataan mengenai tempat berdagang dan pasar yang berguna sebagai lokasi distribusi hasil produksi tahu dan tempe. Selain itu, juga dilakukan pendataan lokasi tempat makan yang berguna sebagai tempat menjual hasil produksi olahan lainnya dari produk tahu dan tempe.



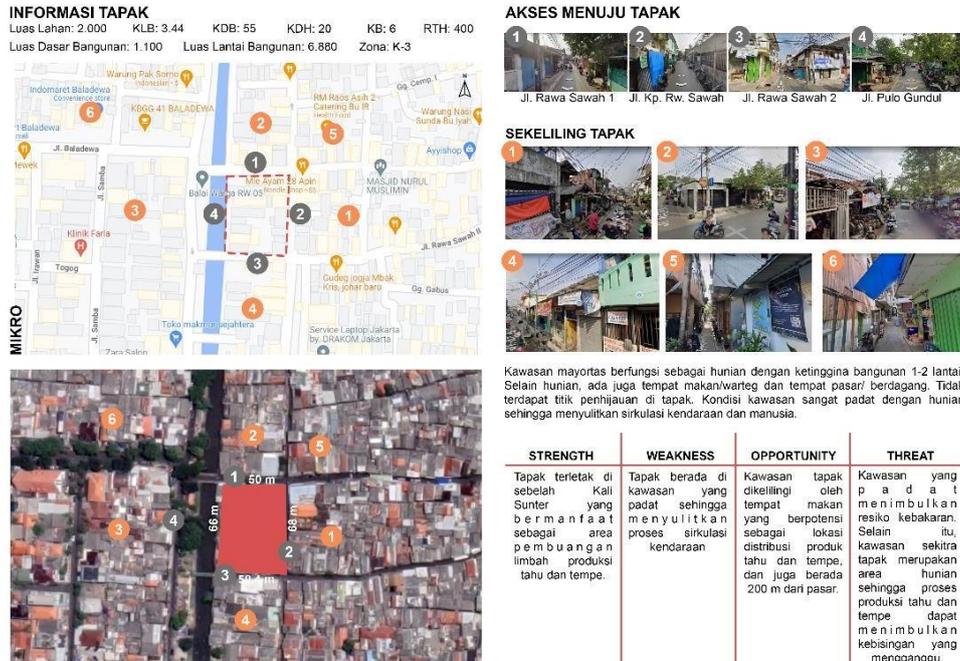
Gambar 1. Analisa Makro
Sumber: Penulis, 2023

- b. Pada tahap meso dilakukan pendataan terhadap sekeliling tapak terpilih hingga radius 200 m. Dari pendataan yang dilakukan ditemukan bahwa site dikelilingi oleh tempat makan yang dapat mendukung lokasi tempat makan tersebut. Site juga berada disebelah Kali Sunter yang berfungsi sebagai tempat dialirkannya hasil limbah cair yang telah di olah.



Gambar 2. Analisa Meso
Sumber: Penulis, 2023

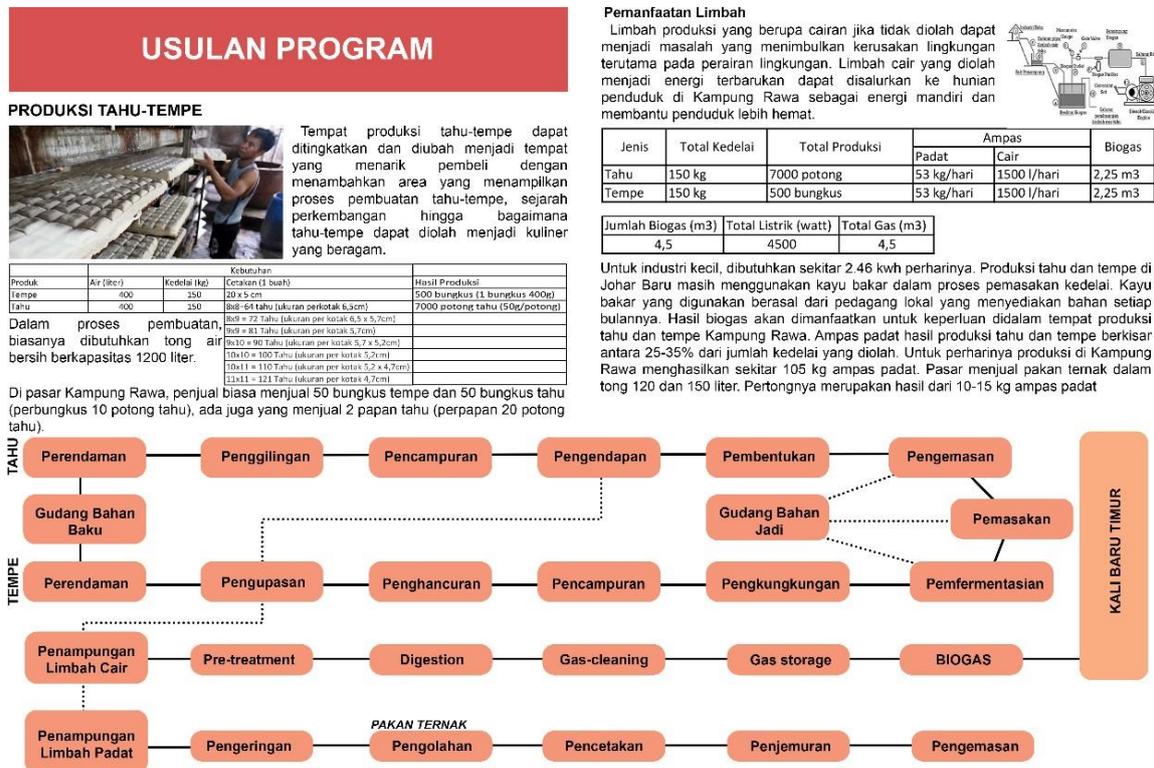
c. Pada tahap mikro di lakukan analisa SWOT yang berasal dari hasil pendataan lingkungan sekitar tapak



Gambar 3. Analisa Mikro
Sumber: Penulis, 2023

Program

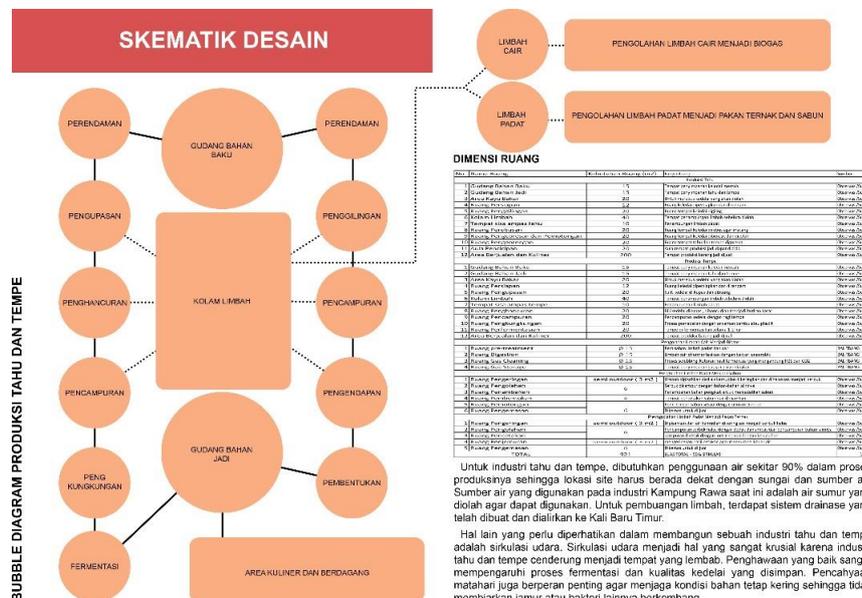
Produksi tahu dan tempe Kampung Rawa terdiri dari 3 program utama yaitu produksi tahu dan tempe, pengolahan limbah cair dan padat dan kuliner.



Gambar 4. Usulan Program

Sumber: Penulis, 2023

Dilakukan analisa terhadap kebutuhan produksi seperti jumlah kedelai, alat apa saja yang dibutuhkan, jenis bahan, berapa banyak jumlah produksi, jumlah limbah padat dan cair yang dihasilkan serta proses yang terjadi selama produksi.



Gambar 5. Skematik Desain
Sumber: Penulis, 2023

Setelah mengetahui proses dan kebutuhan produksi, kemudian tahap berikutnya diciptakan *bubble diagram* yang disusun sesuai dengan proses produksi tahu dan tempe dengan tujuan untuk mempermudah proses produksi dan juga mempermudah sistem MEP yang akan ditujukan untuk proses pengolahan limbah cair. Setelah itu dilakukan pendataan dtandar ruang agar mengetahui besaran/luasannya bangunan yang tercipta dan kebutuhan ruang yang diperlukan untuk program yang akan didesain.

Gubahan dan Ruang

Berdasarkan hasil dari metode desain dan usulan program, maka hasil dari gubahan dan keruangan berfokus pada meningkatkan efisiensi dan sanitasi proses produksi tahu dan tempe Kampung Rawa, meningkatkan kembali nafas ekonomi dengan memberikan program kuliner yang memanfaatkan produk hasil produksi tahu dan tempe yang akan menjadi *landmark* di Kampung Rawa.



Gambar 6. Bangunan Kuliner
Sumber: Penulis, 2023

Pada bagian *entry* merupakan bangunan wisata kuliner untuk publik dengan fasad yang mengikuti pola tahu dan tempe sebagai daya tarik bangunan.



Gambar 7. Lobby dengan Display

Sumber: Penulis, 2023

Bagian *lobby* merupakan daerah penerima tahu dimana tamu yang datang untuk melihat proses produksi tahu dan tempe diarahkan ke ruangan edukasi terlebih dahulu. Selagi menunggu, mereka dapat menikmati display yang mengenai sejarah produksi tahu dan tempe di Kampung Rawa. Pada daerah lobby, pengunjung yang datang juga dapat membeli produk olahan tahu tempe seperti keripik tempe dan lain-lain.



Gambar 8. Restoran

Sumber: Penulis, 2023

Bagian restoran terdapat pada lantai 2 bangunan yang terbagi menjadi bagian *indoor* dan *outdoor*, restoran terhubung dengan koridor yang berfungsi sebagai sirkulasi pengunjung yang datang untuk melihat proses produksi tahu dan tempe.



Gambar 9. Roof Garden

Sumber: Penulis, 2023

Pada lantai 3 terdapat roof garden dimana pengunjung dapat bersantai dan berkumpul dan melakukan aktifitas lainnya seperti berfoto dan lain-lain.



Gambar 10. Bangunan Produksi dan Pengolahan Limbah Cair
Sumber: Penulis,2023

Bangunan produksi yang memiliki fasad dengan mengikuti pola tahu dan tempe dilengkapi dengan jendela pada atap yang berfungsi sebagai agar uap yang tercipta pada proses produksi tidak mengendap dan dapat tersalurkan, selain itu fungsi lainnya adalah sebagai penghawaan yang terjadi melalui proses *cross ventilation*. Bukaan pada bangunan produksi merupakan jendela yang tidak menggunakan kaca melainkan menggunakan kawat ONNA yang berfungsi sebagai penghawaan bertujuan agar uap dan kelembapan proses produksi tidak terkurung di dalam bangunan dan dapat dialirkan melalui proses *cross ventilation*. Terdapat pengolahan limbah cair dimana limbah cair hasil produksi diolah menjadi biogas yang dapat dimanfaatkan kembali menjadi gas untuk memasak atau sebagai listrik.



Gambar 11. Interior Produksi dan Penyimpanan
Sumber: Penulis, 2023

Pada interior produksi tahu dan tempe terdapat banyak bukaan yang terbuat dari kawat yang berfungsi sebagai sirkulasi udara agar bau tidak terkurung dan dapat dialirkan. Lantai terbuat dari beton dengan diberi lapisan PU (*polyurethane*) dengan sistem *coating* yang berfungsi sebagai lapisan kedap air untuk mencegah retakan beton. Material dinding adalah bata yang diberi acian kemudian di beri lapisan *hydrostop* yang mengandung *polycrystallite* yang berfungsi mengkristalisasi air rembesan pada pori-pori atau retakan yang terdapat pada dinding.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kampung Rawa yang merupakan daerah permukiman padat merupakan tempat yang terkenal akan produksi tahu dan tempenya. Tetapi, karena kondisi pandemi yang menyebabkan permasalahan ekonomi dan permasalahan dalam proses produksi menyebabkan kondisi stagnan dan berkurangnya jumlah penjualan produksi tahu dan tempe sehingga menurunkan kualitas kehidupan masyarakat disana.

Melalui metode *User Centered-Desain* dalam Arsitektur Empati, diciptakan program produksi yang menyesuaikan dengan bagaimana kebiasaan pekerja produsen tahu dan tempe sehingga desain yang tercipta tidak asing bagi pengguna. Kemudian untuk menanggapi dampak dari hasil produksi tahu dan tempe, yaitu limbah cair dan padat diciptakan program pengolahan limbah yang memanfaatkan hasil pengolahan limbah cair menjadi biogas dan pengolahan limbah padat menjadi pakan ternak.

Saran

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan selama proses desain, karena terdapat dilingkungan padat, maka sirkulasi akses menuju *site* merupakan permasalahan yang perlu diteliti lebih lanjut. Selain itu, perlunya diusulkan cara produksi yang lebih *modern* dengan menggunakan mesin. Tetapi, penggunaan mesin menghasilkan kebisingan yang dapat mengganggu penduduk sekitar karena kondisi permukiman yang padat, maka dari itu diperlukannya usulan solusi dari permasalahan tersebut.

REFERENSI

- Ambarwati, I. (2021, Mei 13). *Tahu-Tempe Johar Baru Bertahan di Tengah Pandemi*. Retrieved from Tirto.id.: <https://tirto.id/tahutempe-johar-baru-bertahan-di-tengah-pandemi-ggQl>.
- Ariani, N. R. (2017). Pengembangan Teknologi Produksi Tahu Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian*, 52-60.
- Aziz, R. A. (2019). The impact of population density on the urban environment in Jakarta. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 334(1), 012052.
- Chasanah, N. U. (2019). Analisis Kinerja Produktivitas dan Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi pada Industri Tahu di Kabupaten Jember. *Jurnal Agroindustri*, 9(2), 127-138.
- Djide, M. N. (2016). Karakteristik Fisikokimia Tahu Sebagai Sumber Protein Nabati. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(4), 1441-1450.
- Djide, M. N. (2016). Karakteristik Fisikokimia Tahu Sebagai Sumber Protein Nabati. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 1441-1450.

- Dwiwahyuni, N. W. (2017). Pengolahan Limbah Padat Tahu dengan Substitusi Dedak dan Ampas Tahu untuk Bahan Pakan Ternak . *Jurnal Peternakan Indonesia*, 19(1. , 11-18. .
- Kusumaningrum, H. D. (2019). Potensi Tempe Sebagai Pangan Fungsional: Senyawa Bioaktif dan Manfaatnya untuk Kesehatan. . *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 7(1), 45-56.
- Mahyuddin, M. .. (2016). Pemanfaatan limbah tahu sebagai bahan baku biogas. *Jurnal Saintek Perikanan*, 12(1, 63-69.
- Mediastika, C. E. (2016). Understanding Empahtic Architecture. *Journal of Architecture and Urbanism*, 1.
- Nafisah, A. W. (2021.). Pengolahan Limbah Tahu menjadi Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*, 46(2), 120-127.
- OKTAVIA, H. (2022). GAMBARAN HIGIENE DAN SANITASI PADA PRODUKSI TAHU DAN TEMPE DI KECAMATAN GADING CEMPAKA KOTA BENGKULU.
- Pratama, A. P. (2019). Pemanfaatan Limbah Tahu sebagai Bahan Baku Biogas. . *Jurnal Riset Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri*, 10(2, 53-61.