

PROSES DAUR ULANG PLASTIK SEBAGAI FURNITUR YANG MEMENUHI STANDAR ERGONOMI

PLASTIC RECYCLING PROCESS AS FURNITURE MEETS ERGONOMIC STANDARDS

¹I Gusti Ayu Agung Ana Berliana, ²I Gede Mugi Raharja, ³I Nyoman Artayasa
^{1,2,3}Program Studi Desain, Program Pascasarjana, Institut Seni Indonesia Denpasar
¹anaberlianaaaa@gmail.com

Abstrak

Sampah plastik semakin menjadi permasalahan lingkungan disetiap negara termasuk Indonesia yang telah menduduki peringkat ke tiga penghasil sampah plastik di dunia. Kondisi mengkhawatirkan ini berusaha diatasi dengan regulasi oleh pemerintah dan industry kreatif yang memanfaatkan plastik sebagai furnitur. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan sampah plastik yang dijadikan material furnitur. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, dokumentasi, dan literatur. Analisis data dengan metode interaktif Miles dan Huberman yang datanya diinterpretasikan menggunakan teori ergonomi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak semua jenis plastik dapat didaur ulang dan dimanfaatkan sebagai furnitur sebab setiap jenis plastik memiliki kelebihan dan kekurangannya. Proses pengolahan plastik sangat penting untuk keamanan terhadap faktor manusia yang memproduksi dan memakai. Sehingga tujuan penelitian yang untuk memudahkan desainer dalam perancangan karya furnitur dapat dipastikan aman dan nyaman digunakan. Kesimpulannya yaitu, plastik daur ulang memiliki standar untuk dijadikan sebagai furnitur yang dapat diketahui dari pemilihan jenis plastik, pengolahan atau daur ulang sampah plastik, hingga ke tahap perancangan furnitur.

Kata kunci: Furnitur, Material, Plastik, Daur Ulang, Ergonomi.

Abstract

Plastic waste is increasingly becoming an environmental problem in every country, including Indonesia which is ranked the third largest producer of plastic waste in the world. This worrying condition is overcome by regulation by the government and the creative industry that uses plastic as furnitur. This study was conducted to determine the advantages and disadvantages of plastic waste used as furnitur. The research method uses a qualitative descriptive approach. Data collection techniques are observation, interviews, documentation, and literature. Data analysis using the interactive method of Miles and Huberman whose data is interpreted using ergonomics theory. The results showed that not all types of plastic can be recycled and used as furnitur because each type of plastic has its advantages and disadvantages. The plastic processing process is very important for safety against the human factors that produce and wear. So that the purpose of the research is to make it easier for designers to design furnitur works to be sure that it is safe and comfortable to use.

Keywords: Furnitur, Material, Plastic, Recycling, Ergonomics.

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah menjadi isu global yang mengkhawatirkan seiring perkembangan zaman di era modern. Namun,

pemakaian produk plastik yang semakin bertambah ini tidak diiringi dengan manajemen pengelolaan sampah plastik yang tepat. Akibatnya, kondisi ini memperburuk

jumlah sampah plastik di dunia. Negara penghasil sampah plastik terbesar salah satunya adalah Indonesia yang menduduki peringkat tiga dunia. Indonesia menghasilkan sampah plastik sebanyak 67,8 juta ton atau terdapat 185.753 ton sampah setiap harinya dihasilkan oleh 270 juta penduduk (Andryanto, 2021). Penggunaan plastik memberi dampak pada lingkungan, karena plastik mudah terbakar hasil pembakaran plastik sangat berbahaya karena mengandung gas beracun seperti CO (karbon monoksida) dan HCN (hydrogen sianida) yang menyebabkan pencemaran udara. Plastik merupakan benda yang sulit diurai oleh mikroorganisme tanah sehingga dapat menyebabkan penurunan terhadap populasi fauna tanah yang disebabkan oleh menurunnya mineral dalam tanah (Karuniastuti, 2016).

Kondisi mengkhawatirkan ini berusaha diatasi dengan regulasi yang sudah diterbitkan untuk mengelola dan mengurangi sampah plastik seperti pada peraturan Presiden No. 97 tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (Indonesia, Peraturan Presiden Republik Indonesia No.97, 2017). Upaya lain dilakukan dengan menggandeng pihak swasta dalam Organisasi Pengelolaan Sampah Plastik serta dengan menggalakan kampanye perubahan gaya hidup dan pola pikir di masyarakat. Industri kreatif yaitu Sustainism Lab Bali juga turut serta dalam mengatasi permasalahan lingkungan dengan memanfaatkan sampah plastik sebagai furnitur. Furnitur sangat erat kaitannya dengan kehidupan manusia karena merupakan perabot yang diperlukan, berguna, atau disukai, seperti barang atau benda yang dapat dipindah-pindah, digunakan, untuk melengkapi rumah, kantor, dan sebagainya (Baryl, 1997). Sustainism Lab Bali memproduksi furniture kursi bermaterial plastik daur ulang untuk digunakan pada segala fasilitas yang ada di Potato Head Bali sebagai salah satu tempat yang mengupayakan

zero waste. Pada umumnya munculnya perancangan furnitur adalah berdasarkan aktivitas manusia sebagai pengguna. Rancangan akan berpatokan pada ukuran tubuh manusia agar saat digunakan nyaman dan tepat menunjang aktivitasnya. Hal tersebut terangkum dalam ilmu antropometri dan ergonomi. Furnitur dirancang berdasarkan antropometri adalah ketentuan ukuran ruang gerak manusia untuk dapat memudahkan aktivitasnya dengan kata lain bahwa ukuran furnitur berdasarkan ukuran tubuh manusia agar nyaman dan mudah digunakan. Sedangkan ergonomi menekankan kenyamanan dan keamanan baik dari segi ukuran, pemilihan material, dan struktur desain.

Terkait dengan material plastik daur ulang tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan dalam penggunaannya sebagai furnitur. Setiap material yang akan digunakan sebagai furnitur harus memuat ergonomi material yang tentunya aman dan nyaman (Dinas Lingkungan Hidup, 2019). Material plastik daur ulang merupakan material baru yang digunakan sebagai furnitur dan sekaligus sebagai bentuk kampanye pengurangan sampah plastik. Perlu adanya standar material plastik daur ulang sebab material plastik daur ulang merupakan material baru yang pada dasarnya berasal dari sampah plastik. Menurut Undang-undang Dasar Negara Republik Indonesia No.18 Tahun 2017 tentang pengelolaan sampah menyebutkan bahwa sampah adalah sisa kegiatan manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik dan anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna dan dibuang ke lingkungan (Indonesia, Undang-undang No.18, 2008). Pengertian tersebut meragukan apabila sampah plastik digunakan sebagai furnitur yang merupakan benda yang dipakai oleh manusia. Pada dasarnya material benda pakai seperti furnitur memiliki standar untuk keamanan dan kenyamanan (Digna,

2020). Aspek keamanan dan kenyamanan material baru dapat diketahui melalui analisis pada kelebihan dan kekurangan material tersebut hingga proses pengolahannya. Hal tersebut perlu diketahui untuk memudahkan desainer dalam perancangan karyanya dan memastikan karya yang berupa furnitur memiliki fungsi, ergonomi, dan estetis. Adanya standar material plastik daur ulang adalah untuk melindungi produsen, konsumen, tenaga kerja dan masyarakat dari aspek keamanan, keselamatan, kesehatan, serta pelestarian fungsi lingkungan.

Oleh sebab itu, penelitian dilakukan untuk mengetahui dan mendapatkan gambaran mengenai material plastik daur ulang dari segi kelebihan dan kekurangan. Penelitian dilakukan agar material plastik daur ulang dapat digunakan secara optimal tanpa merugikan generasi sekarang dan generasi mendatang, sehingga hasil penelitian dapat dijadikan acuan atau standar material plastik daur ulang sebagai material furnitur. Selain itu, sampah plastik yang didaur ulang dan dimanfaatkan kembali dapat diketahui pengelolaannya yang tepat. Penelitian juga bermanfaat untuk mengatasi permasalahan lingkungan akibat sampah plastik.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian adalah secara diskriptif kualitatif dengan metode pengumpulan data berdasarkan observasi, wawancara dan literatur. Analisis data dilakukan dengan metode interaktif Miles dan Huberman dengan tiga alur yang terjadi secara bersamaan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles dan Huberman, 1992). Proses penelitian akan dilakukan dengan observasi pada objek kasus furnitur yang diproduksi oleh *Sustainsm Lab*. Data pendukung diperoleh melalui proses wawancara dan literatur. Data-data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan teori ergonomi terkait dengan aspek keamanan dan kenyamanan. Setelah melalui proses analisis

maka akan diperoleh kesimpulan mengenai standar material plastik daur ulang yang dijadikan sebagai furnitur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Furnitur merupakan benda yang dapat membantu aktivitas manusia. Perancangan furnitur membutuhkan persyaratan dan prinsip-prinsip yang berorientasi pada seluruh anatomi dan ukuran manusia, keadaan jasmani, cara bergerak, cara bersikap, dan tuntutan selera manusia. Menurut Marizar (2013), titik tolak perencanaan furnitur adalah manusia secara keseluruhan, yang memiliki beragam kegiatan dengan berbagaiuntutannya. Tuntutan tersebut meliputi keinginan tidur secara nyaman, keinginan duduk dengan santai, keinginan keselamatan di dalam pekerjaan, keinginan akan keindahan, keinginan praktis, dan sebagainya. Semua itu merupakan tuntutan yang harus dipenuhi secara sistematis yang terangkum dalam standar furnitur agar layak dipakai dan aman dari bahaya yaitu sebagai berikut (Digna, 2020):

- a. Furnitur Memenuhi Standar Nasional/ Internasional; furnitur dengan label SNI dipastikan telah melalui tahap pengujian untuk memastikan keamanan.
- b. *Family-friendly Product*; memerhatikan keamanan pada anak-anak.
- c. Standar Material; diperlukan pengujian kekuatan dan ketahanan terhadap sinar radiasi UV, tidak mudah tergores, dapat didaur ulang, bebas dari CFC (*Chlorofluorocarbon*), *finishing* yang baik.
- d. Standar Ergonomi; *universal design*, dapat dipakai oleh semua orang karena telah memuat antropometri untuk kenyamanan penggunaan.
- e. Memenuhi Persyaratan Keamanan; pengujian keamanan agar terhindar dari kecelakaan atau bahaya.

Perkembangan teknologi dan fenomena sampah plastik memicu hadirnya pemanfaatan

sampah plastik yang digunakan sebagai material pembuatan furnitur. Namun karena berasal dari sampah plastik belum terdapat standar atau ketentuan takaran material plastik yang didaur ulang. Hal tersebut dapat diketahui melalui proses analisis pada objek nyata. Proses analisis yang dimaksud adalah dengan mengobservasi proses pengolahan sampah plastik dan perancangan furnitur yang ditelaah menggunakan teori ergonomi. Ergonomi merupakan studi tentang aspek manusia dalam lingkungan kerja yang ditinjau dari anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain perancangan (Nurmianto, 2004). Sebuah rancangan produk seperti halnya furnitur yang memenuhi persyaratan ergonomi dapat dilihat dari variable data yang berkaitan dengan karakteristik manusia. Terdapat aturan dasar perancangan untuk pertimbangan ergonomi yaitu memahami bahwa manusia merupakan fokus utama dari perancangan produk. Hal-hal yang berhubungan dengan struktur anatomi (fisiologi) tubuh manusia harus diperhatikan, demikian juga dengan dimensi ukuran tubuh (antropometri) harus dikumpulkan dan digunakan sebagai dasar untuk menentukan bentuk maupun ukuran geometris dari produk ataupun fasilitas kerja yang dirancang. Terkait dengan hal tersebut, plastik daur ulang sebagai material furnitur untuk dapat memenuhi standar ergonomi perlu diketahui keamanan dan kenyamanan melalui analisis proses pengolahan sampah plastik hingga perancangannya menjadi furnitur. Sebelum tahap pengolahan sampah plastik, dilakukan pendataan tentang plastik. Menurut Surono (2013), plastik merupakan senyawa polimer yang unsur penyusun utamanya adalah karbon dan hydrogen. Plastik yang terpapar panas dan tekanan mampu dibentuk ke berbagai bentuk sesuai kebutuhan. Bentuk yang dihasilkan seperti batangan, balok, dan silinder maupun menyesuaikan dengan kebutuhan. Plastik

memiliki densitas yang rendah, bersifat isolasi terhadap listrik, mempunyai kekuatan mekanik yang bervariasi, ketahanan suhu terbatas, serta ketahanan bahan kimia yang bervariasi. Selain itu, plastik juga ringan, mudah dalam perancangan, dan biaya pembuatan murah. Sayangnya, dibalik segala kelebihan itu, limbah plastik menimbulkan masalah bagi lingkungan.

Plastik dapat dikelompokkan menjadi dua macam yaitu *thermoplastic* dan *thermosetting*. *Thermoplastic* adalah bahan plastik jika dipanaskan sampai temperatur tertentu akan mencair dan dapat dibentuk menjadi bentuk yang diinginkan. Sedangkan *thermosetting* adalah jenis plastik yang sudah dipadatkan tidak dapat dicairkan kembali dengan cara dipanaskan (Surono, 2013). Jenis plastik yang termasuk dalam kategori *thermoplastic* dapat dilihat pada tabel berikut. Tabel menjelaskan setiap jenis plastik memiliki jangka waktu daur ulang. Artinya, ada plastik yang aman digunakan dan didaur ulang berkali-kali dan sebaliknya. Jenis plastik yang dianjurkan untuk didaur ulang adalah HDPE dan PETE. Plastik jenis HDPE banyak digunakan untuk botol detergen, botol pemutih, botol susu yang berkemasan putih pucat, tempat mentega, tempat *yoghurt*, tempat shampoo, dan tempat sabun. Jenis plastik ini memiliki karakteristik yaitu kuat, berbahan kaku, lapisan berminyak, dan mudah dicetak. Jenis plastik PETE biasa ditemukan pada botol air mineral, botol soda, botol minyak sayur, dan tempat plastik lainnya yang memiliki karakter berwarna jernih/transparan/tembus pandang dan direkomendasikan hanya sekali pakai. Jenis plastik tersebut memiliki sifat, tembus pandang, bersih, transparan, tahan terhadap pelarut organik seperti asam organik dari buah-buahan sehingga dapat digunakan mengemas minuman, tidak tahan terhadap asam kuat, fenol, dan benzil alkohol. Kuat dan tidak mudah sobek.

Jenis	Kegunaan	Kode	Keterangan
Polymer (beronggeng) (PETE)	Botol minuman, botol kecap		Daurulank satu kali pemakaian, tidak boleh untuk menyimpan air panas
High Density Polyethylene (HDPE)	Botol shampoo, bahan tawon, botol obat		Daurulank satu kali pemakaian, jika dipakai berulang bahan penyusun tercampur dalam bahan pangan
Polyvinil Chloride (PVC)	Botol minyak goreng, selang, lapisan label, Pipa		Tidak daurulank untuk wadah makanan
Low Density Polyethylene (LDPE)	Kantong roti, Kantong kacang, jas hujan plastik		Boleh digunakan sekali dan tidak boleh digunakan pada bahan yang mudah panas
Polypropylene (PP)	Botol air, gelas, keramik air minum		Dapat dipakai kembali dan sangat baik untuk menyimpan makanan dan minuman
Polystyrene (PS)	Styrofoam, Cup kecap sekali pakai		Digunakan sekali pakai untuk wadah minuman dan perbaikan lagi dalam penggunaannya
Other miscelany polibutirat	Gelas air mineral, botol susu bayi		Dapat digunakan berulang, karena sifat termalnya stabil

Tabel 1. Kategori Thermoplastic

Sumber: Kurniawan, 2012.

Proses daur ulang limbah plastik melibatkan proses pengumpulan, pemisahan dan pemrosesan yang bertujuan untuk mengembalikannya kembali ke masyarakat dalam bentuk produk yang sama ataupun produk yang baru, baik dari jenis atau fungsinya (Lardnois, 1993). Secara umum terdapat empat persyaratan agar suatu limbah plastik dapat diproses oleh suatu industri, antara lain limbah harus dalam bentuk tertentu (biji, pellet, serbuk, pecahan) sesuai kebutuhan, limbah harus homogen, tidak terkontaminasi, serta diupayakan tidak teroksidasi. Untuk mengatasi masalah tersebut, sebelum digunakan limbah plastik diproses melalui beberapa tahapan, yaitu pemisahan, pemotongan, pencucian, dan penghilangan zat-zat seperti besi dan sebagainya

Menurut Budiyanoro (2010) dalam Surono (2013), dalam proses pembuatan dan daur ulang plastik, pengetahuan sifat berbagai jenis plastik sangat penting. Ada tiga sifat termal yang penting untuk diketahui yakni titik lebur (T_m), temperatur transisi (T_g), dan temperatur dekomposisi. Temperatur transisi adalah kondisi di mana struktur dalam plastik mengalami perenggangan sehingga menjadi lebih fleksibel. Titik lebur plastik adalah sebuah kondisi di mana plastik akan mengalami pembesaran volume dan berubah menjadi lebih lentur. Temperatur lebur adalah

temperatur di mana plastik mengalami fase cair. Sementara itu untuk mengalami dekomposisi suhu harus berada di titik lebur sehingga energi termal melampaui energi yang mengikat rantai molekul. Pada umumnya rantai polimer pada plastik akan mengalami dekomposisi ketika suhu termal berada 1,5 kali dari temperatur transisinya (Budiyanoro, 2010).

Pada penelitian ini mengambil objek kasus furnitur plastik daur ulang yang diproduksi oleh *Sustainsm Lab* yang berada di Desa Potato Head, Seminyak – Bali. Furnitur plastik daur ulang yang diproduksi berasal dari sampah plastik hasil operasional Desa Potato Head baik dari restoran, hotel, dan retail yang satu lingkup dengan Desa Potato Head. Berikut adalah tahapan pengolahan sampah plastik hingga material yang siap digunakan sebagai furnitur oleh *Sustainsm Lab*:

1. Pemilahan Sampah Plastik

Sesuai dengan prosedur daur ulang plastik pertama dilakukan pemilahan sampah plastik. Plastik dipilah berdasarkan jenisnya terutama adalah jenis HDPE dan PETE. Pemilihan jenis plastik ini berdasarkan karakteristiknya yang mudah diolah, mudah dibentuk dan kuat, sehingga dapat dijadikan bahan dasar furnitur yang aman. Pemisahan jenis plastik dilakukan kembali, hal tersebut dikarenakan tidak semua bagian jenis

plastik HDPE dan PETE dapat digunakan. Jenis plastik HDPE dan PETE contohnya adalah botol minuman, bagian yang dapat digunakan hanya tutup botolnya saja. Bagian botol plastik masih tergolong jenis LDPE yang mengandung bahan *additive* dengan komposisi stabilator panas (AE) 4%, stabilator panas (AJ) 4%, pelumas (AH) 5%, *syntetic hydrotalcite* (HD) 3%, *slip agent* (SB) 14%, dan *antiblocking* (SC) 8%. Karakteristiknya yang disebutkan diatas saat melalui proses pemanasan nantinya akan berbahaya bagi kesehatan karena mengeluarkan zat dioksin. Penggunaannya dihindari agar saat proses produksi tidak membahayakan manusia yang memproduksinya

2. Pencacahan

Plastik yang telah dipilah kemudian melalui proses pencacahan menjadi

bagian-bagian kecil. Hal ini membantu dalam proses pencairan plastik yang lebih cepat. Pencacahan plastik dilakukan menggunakan mesin cacah hingga berbentuk kepingan-kepingan kecil.

3. Pencucian dan Pengerinan

Plastik yang telah dicacah kemudian dibersihkan melalui proses pencucian dengan air bersih. Proses pencucian dilakukan dengan mesin khusus yang diberi chemical (sejenis sabun). Pencucian cacahan plastik bertujuan untuk menghilangkan debu, kotoran, dan zat-zat berbahaya. Kemudian cacahan plastik masuk ke mesin pengering untuk memastikan tidak adanya kandungan air nantinya. Setelah pengeringan cacahan plastik kemudian diletakan pada bidang cetak. Pada tahap inilah proses pembuatan motif dan warna yang diinginkan.



Gambar 1. Mesin Pencacahan

Sumber: Berliana, 2022.



Gambar 2. Mesin Pencuci, Pengerinan, dan Cetakan

Sumber: Berliana, 2022.



Gambar 3. Mesin *Hot Press*
Sumber: Berliana, 2022.



Gambar 4. Mesin *Cold Press*
Sumber: Berliana, 2022.



Gambar 5. Mesin *CHC Router* Untuk Pembentukan
Sumber: Berliana, 2022.

4. Pelelehan/ *Hot Press*

Cacahan plastik yang telah siap pada bidang cetak kemudian dipanaskan melalui mesin hot press hingga mengikuti bentuk cetakan. Bentuk cetakan yang dibuat adalah persegi

dengan ukuran dan ketebalan sesuai keinginan. Pada tahap pelelehan sebelumnya plastik akan dipisahkan menurut warna ataupun tahap ini dapat dilewatkan tergantung tampilan akhir yang diinginkan. Jika hasil plastik daur ulang

ingin diberi corak dapat dilakukan pada proses pencetakan.

5. Pendinginan/*Cold Press*

Plastik yang telah dipress perlu melalui proses pendinginan untuk memastikan cetakan padat dan berhasil serta tidak terdapat bagian yang masih berongga. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan karakteristik plastik yang fleksibel dibentuk namun tetap memiliki daya kuat yang optimal.

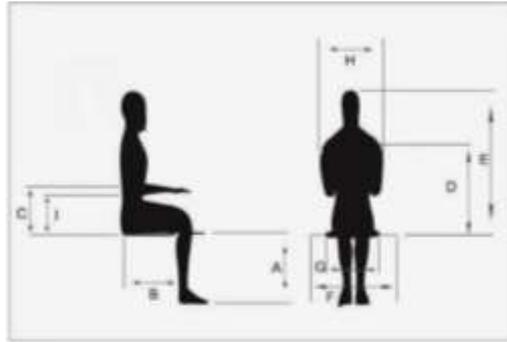
6. Pembentukan

Plastik yang telah dihot press hingga didinginkan akan berbentuk papan/ board yang siap untuk dibentuk. Pada tahapan ini pembentukan secara otomatis oleh mesin sesuai desain yang telah diinput pada komputer. Pembentukan semacam itu untuk benda-benda kecil seperti tempat sabun, tempat tissue, dan lain sebagainya. Sedangkan untuk pembuatan furnitur board akan dipotong sesuai ukuran material furnitur seperti papan kayu. Material ini dapat sebagai pengganti material pada umumnya dan ukuran maupun bentuknya dapat disesuaikan.

Sebagai contoh salah satu furniture yang diproduksi adalah kursi yang pure hanya menggunakan plastik daur ulang tanpa dikombinasikan dengan material lain. Plastik daur ulang yang berbentuk board/ papan kemudian dijadikan bahan dasar dalam perancangan furnitur. Furnitur yang dapat dihasilkan dari material ini berupa kursi, meja, dan kitchen set. Warna dan motif yang dihasilkan dominan mendekati visual material asli teraso. Pada desain furnitur menggunakan material plastik daur ulang ini dikombinasikan dengan material-material lain seperti kayu, besi, aluminium, dan sebagainya. Hal ini untuk mendukung visual yang estetik dan konstruksi furnitur. Kekuatan dari plastik daur ulang yang

tidak dikombinasikan dengan material lain sebagai konstruksi tidak menimbulkan masalah keamanan sebab material plastik ini telah diuji kekuatannya terhadap ketahanan beban, sinar UV, dan material ini dapat didaur ulang terus menerus. Sehingga pada kemungkinan terburuk apabila furnitur sudah tidak dapat digunakan maka materialnya dapat didaur ulang kembali dan tidak akan menimbulkan penumpukan sampah plastik. Perancangan furniture dengan material plastik daur ulang tentunya menggunakan standar antropometri manusia untuk aspek kenyamanan saat digunakan.

Perancangan kursi yang nyaman pada umumnya dimulai dari pematangan ide sketsa, menggambarnya di *autocad* dan *mock up*, yang akhirnya dilanjutkan dengan membuat *prototype* dan contoh produksi. Pada perancangan kursi atau alat duduk diperlukan antropometri untuk meningkatkan kenyamanan, kemudahan dan keamanan yang melewati ukuran baku sebagai acuan. Fase kenyamanan kursi dalam ilmu antropometri terdapat dua ukuran persentil ke-5 dan persentil ke-95. Persentil ke-5 menggambarkan ukuran seorang manusia terkecil dan persentil ke-95 menggambarkan ukuran seorang manusia yang terbesar. Pada ilmu antropometri ada dua jenis dimensi yaitu struktural dan fungsional. Dimensi tubuh struktural yaitu pengukuran tubuh manusia dalam keadaan tidak bergerak sementara dimensi tubuh fungsional pengukuran tubuh manusia dalam keadaan bergerak. Antropometri struktural ini antara lain mengukur, tinggi siku, tinggi mata pada posisi duduk, tinggi mata, , tinggi selangkangan, tinggi pertengahan pundak pada posisi duduk, rentang bahu jarak pantat-ibu jari kaki.



Gambar 6. Posisi Duduk Sebagai Acuan Rancangan Kursi

Sumber: (Rahmatia, 2020).

Ukuran	Laki-laki				Perempuan			
	Persepsi		95		5		95	
	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm
A Tinggi lutut	15.5	39.4	19.3	49.0	14.0	35.6	17.5	44.5
B Panjang bokong	17.3	43.9	21.6	54.9	17.0	43.2	21.0	53.3
C Tinggi sandaran siku lengan	7.4	18.8	11.6	29.5	7.1	18.0	11.0	27.9
D Tinggi sandaran punggung	21.0	53.3	25.0	63.5	18.0	45.7	25.0	63.5
E Tinggi duduk normal	31.6	80.3	36.6	93.0	29.6	75.2	34.7	88.1
F Lantai antar siku	13.7	34.8	19.9	50.5	12.3	31.2	19.3	49.0
G Lantai panggul	12.2	31.0	15.9	40.4	12.3	31.2	17.1	43.4
H Lantai pinggang	17.0	43.2	19.0	48.3	13.0	33.0	19.0	48.3
I Tinggi pinggang	7.4	18.8	11.6	29.5	7.1	18.0	11.0	27.9

Tabel 2. Ukuran Standar Ergonomi Kursi

Sumber: (Rahmatia, 2020).



Gambar 6. Contoh Produk Furnitur Plastik Daur Ulang

Sumber: Berliana, 2022.

Kursi bermaterial plastik daur ulang oleh *Sustainism Lab* Bali juga menggunakan antropometri dalam perancangannya untuk dapat menciptakan desain kursi yang nyaman. Pedoman yang digunakan meliputi tinggi duduk, lebar duduk, kedalaman tempat duduk,

tinggi sandaran punggung, tinggi sandaran lengan dan jarak antar sandaran lengan (*Human Dimension Interior Space*, 1979). Kursi plastik daur ulang dari *Sustainism Lab* Bali memiliki ukuran yaitu; tinggi lutut 49 cm, panjang dudukan 45 cm, lebar dudukan 42 cm,

tinggi sandaran punggung 47 cm. Hal tersebut menunjukkan bahwa kursi plastik daur ulang memiliki ukuran yang berada ditengah-tengah ukuran standar ergonomi sesuai Tabel 2. Ukuran yang berada pada angka pertengahan tidak menjadi masalah karena paling tidak ukurannya tidak berada di bawah standar maupun melebihi ukuran standar.

SIMPULAN

Standar material plastik daur ulang yang digunakan sebagai furnitur terutama sebagai kursi dapat ditemukan dari pemilihan jenis plastik yang tepat. Selain itu proses pengolahan plastik hingga perancangannya menjadi kursi juga berpengaruh karena terkait antropometri dan ergonomi pengguna. Material plastik daur ulang sebagai furnitur kursi lebih baik dikombinasikan dengan bantalan duduk untuk kenyamanan duduk terutama jika difungsikan sebagai kursi santai. Namun penggunaan bantalan duduk dapat sebagai pilihan tergantung jenis kursi, karena untuk sebuah restoran membutuhkan *customers* membeli makanan dan tidak duduk berlama-lama untuk memberikan *customers* lainnya kesempatan berbelanja. Semua tergantung kebutuhan, sasaran dan kegunaannya. Adanya standar ukuran ergonomi terhadap rancangan kursi memudahkan desainer mencapai fungsi yang optimal karena dapat memberikan kenyamanan saat digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Andryanto, S. D. (2021, Oktober 27). 5 Negara Penyumbang Sampah Plastik Terbesar di Dunia, Indonesia Urutan Ke-3.

- <https://tekno.tempo.co/read/1521617/5-negara-ini-penyumbang-sampah-plastik-terbesar-di-dunia-indonesia-urutan-ke-3>
- Baryl. (1997). *Meubel dan Furniture*. Jogjakarta: Media Presindo.
- Budiyantoro, C. (2010). *Thernoplastik Dalam Industri*. Surakarta: Teknika Media.
- Digna, E. (2020). *Apasih Furniture Yang Baik Itu?* Malang: Binus University.
- Dinas Lingkungan Hidup. (2019, Oktober 1). Dampak Plastik Terhadap Lingkungan. *Pemerintah Kabupaten Buleleng Dinas Lingkungan Hidup*.
- Indonesia, P. (2008). *Undang-undang No.18*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Indonesia, P. (2017). *Peraturan Presiden Republik Indonesia No.97*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/73225/perpres-no-97-tahun-2017>
- Julius & Zelnik, Martin Panero. (1979). *Human Dimension Interior Space*. Jakarta: Erlangga.
- Karuniastuti, N. (2016). Bahaya Plastik Terhadap Kesehatan dan Lingkungan. *Jurnal Forum Teknologi 3 (1)*, 6-14.
- Lardnois, I. (1993). *Organic Waste*. Amsterdam: TOOL.
- Miles dan Huberman. (1992). *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta: Universitas Indonesia Press, hal.16.
- Nurmianto, E. (2004). *Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- Rahmatia, R. (2020, Mei 4). Kenyamanan Semua Model Kursi Berawal Dari Desain. Jakarta Barat: Podomoro University.