

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENDEKATAN BIOMIMIKRI MELALUI STUDI KASUS TANAMAN
DROSERA SESSILIFOLIA UNTUK PENGEMBANGAN DESAIN ALAT
KEBERSIHAN RUMAH TANGGA**



Disusun Oleh:

Ariel Callista Chandra

62190140

PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK

FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2024

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ariel Callista Chandra
NIM : 62190140
Program studi : Desain Produk
Fakultas : Arsitektur dan desain
Jenis Karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PENDEKATAN BIOMIMIKRI MELALUI STUDI KASUS TANAMAN
DROSERA SESSILIFOLIA UNTUK PENGEMBANGAN DESAIN ALAT
KEBERSIHAN RUMAH TANGGA”**

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 24 Juni 2024

Yang menyatakan



(Ariel Callista Chandra)

62190140

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir dengan judul :

**PENDEKATAN BIOMIMIKRI MELALUI STUDI KASUS TANAMAN
DROSERA SESSILIFOLIA UNTUK PENGEMBANGAN DESAIN ALAT
KEBERSIHAN RUMAH TANGGA**

telah diajukan dan dipertahankan oleh :

ARIEL CALLISTA CHANDRA

62190140

dalam Ujian Tugas Akhir Program Studi Desain Produk



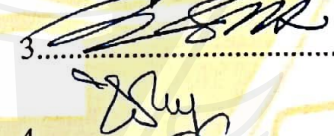

Fakultas Arsitektur dan Desain

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat

memperoleh gelar Sarjana Desain

pada tanggal 5-6-2024

Nama Dosen	Tanda Tangan
1. Winta Adhitia Guspara, S.T, M.Sn. (Dosen Pembimbing 1)	1..... 
2. Dan Daniel Pandapotan, S.Ds., M.Ds. (Dosen Pembimbing 2)	2..... 
3. Christmastuti Nur, S.Ds., M.Ds. (Dosen Penguji 1)	3..... 
4. Dr. Dra. Koniherawati, S.Sn., M.A. (Dosen Penguji 2)	4..... 

Yogyakarta, 21-6-2024

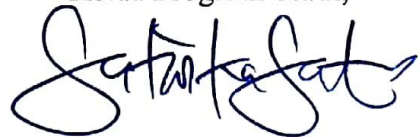
Disahkan oleh :

Dekan,



Dr. Imelda Irmawati Damanik, S.T., M.A(UD).

Ketua Program Studi,



Winta T. Satwikasanti, M. Sc., Ph.D.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya Tugas Akhir dengan judul :

**PENDEKATAN BIOMIMIKRI MELALUI STUDI KASUS TANAMAN
DROSERA SESSILIFOLIA UNTUK PENGEMBANGAN DESAIN ALAT
KEBERSIHAN RUMAH TANGGA**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagai syarat untuk menjadi Sarjana
Pada Program Studi Desain Produk, Fakultas Arsitektur dan Desain,
Universitas Kristen Duta Wacana
adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan
Tinggi dan instansi manapun,
kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana
mestinya.

Jika kemudian hari didapati bahwa hasil Tugas Akhir ini adalah hasil plagiasi
atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni
pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 21-6-2024



Ariel Callista Chandra

62190140

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penulisan ini merupakan bentuk tanggung jawab sebagai mahasiswa dalam panggilannya untuk berpartisipasi secara langsung meninjau permasalahan, menganalisis dan membuahkan hasil yang dilaporkan dalam bentuk karya tulis ilmiah. Pada laporan ini, penulis hendak menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini, khususnya kepada :

1. Orang tua yang selalu mendukung kebutuhan dana, waktu dan tenaga.
2. Bapak Winta Adhitia Guspara, S.T, M.Sn. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan arahan, kritik dan dorongan moral.
3. Bapak Dan Daniel Pandapotan, S.Ds., M.Ds. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan panduan, koreksi, serta membantu dalam proses produksi.
4. Ibu Christmastuti Nur, S.Ds., M.Ds. selaku dosen penguji 1 yang telah bersedia memberikan saran dan evaluasi.
5. Ibu Dr. Dra. Koniherawati, S.Sn., M.A. selaku dosen penguji 2 yang telah bersedia memberikan kritik dan saran.
6. Celline, Hanna, dan Susi selaku teman yang selalu memberi dukungan dan saran.
7. Bapak ibu Narasumber yang bersedia memberi evaluasi dan saran untuk pengembangan produk.

Yogyakarta, 21-6-2024

Ariel Callista Chandra

ABSTRAK

Tanaman karnivora merupakan salah satu jenis tanaman yang mengonsumsi serangga atau hewan kecil. Salah satu jenis Tanaman karnivora yang memiliki bentuk dan fitur unik adalah tanaman *Drosera*. berdasarkan informasi sederhana yang diperoleh, ditemukan potensi untuk mengaplikasikan teknologi dari tanaman *Drosera* kepada desain produk guna menyelesaikan permasalahan desain. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *biomimicry designlens*, yang dimulai dengan mengamati tanaman *Drosera Sessilifolia* secara lebih teliti. Data yang terkumpul kemudian digunakan sebagai acuan untuk menyelesaikan permasalahan desain. Berdasarkan hasil penelitian didapat data yang secara garis besar membuktikan kemampuan tanaman *Drosera* untuk menangkap berbagai benda, mulai dari objek yang kecil maupun besar dengan permukaan yang licin sampai permukaan yang bertekstur. Kemampuan dari tanaman *Drosera* ini memiliki potensi untuk diaplikasikan pada kategori produk kebersihan. Kemampuan menangkap berbagai objek memiliki kecocokan untuk digunakan untuk menangkap kotoran.

Hasil akhir produk dengan mengaplikasikan teknologi dari tanaman *Drosera* dapat berfungsi dengan baik untuk membersihkan kotoran yang ada di lokasi sulit dijangkau, seperti langit-langit ruangan atau sudut ruangan. Produk mampu membersihkan dengan cara menangkap kotoran dengan perekat, bukan menggeser kotoran ke satu titik tertentu seperti cara kerja sapu atau kemoceng. Produk dapat digunakan terus menerus sehingga membuat produk lebih ramah lingkungan. Pengguna merasa terbantu, karena produk mudah digunakan, serta dengan menggunakan tongkat *sliding*, produk dapat menyesuaikan dengan jangkauan pengguna. Hasil akhir produk berhasil menonjolkan bentuk dan fungsi dari tentakel tanaman *Drosera*, Serta menyelesaikan permasalahan pengguna dengan mempermudah proses bersih-bersih di rumah.

Kata kunci: *Drosera Sessilifolia*, Biomimikri, Alat Pembersih, *Collapsible*.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PRAKATA.....	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4. Ruang Lingkup	3
1.5. Metode Desain.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. Tanaman Karnivora.....	6
2.2. <i>Drosera</i>	7
2.3. Biomimikri pada Produk	8
2.4. Mekanisme <i>Collapsible</i>	10
2.5. Material Perekat	14
2.6. Alat Pembersih	15
2.7. Antropometri	16
2.8. Analisis Pengguna	17
BAB III STUDI LAPANGAN.....	19

3.1.	Pembahasan Hasil Penelitian.....	19
3.2.	Data Lapangan.....	24
3.3.	Arah Rekomendasi Desain	29
BAB IV PERANCANGAN PRODUK.....		30
4.1.	<i>Problem Statement</i>	30
4.2.	<i>Design Brief</i>	30
4.3.	Atribut Produk.....	30
4.4.	Image Board	32
4.5.	Iterasi Sketsa.....	36
4.6.	Spesifikasi Produk	41
4.7.	Model.....	42
4.8.	Prototipe	44
4.9.	Hasil Evaluasi Produk Akhir.....	59
4.10.	<i>Evaluating-Measure using life's principles</i>	61
BAB V KESIMPULAN		62
5.1.	Kesimpulan.....	62
5.2.	Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA		64
DAFTAR NARASUMBER.....		67
LAMPIRAN.....		68

DAFTAR GAMBAR

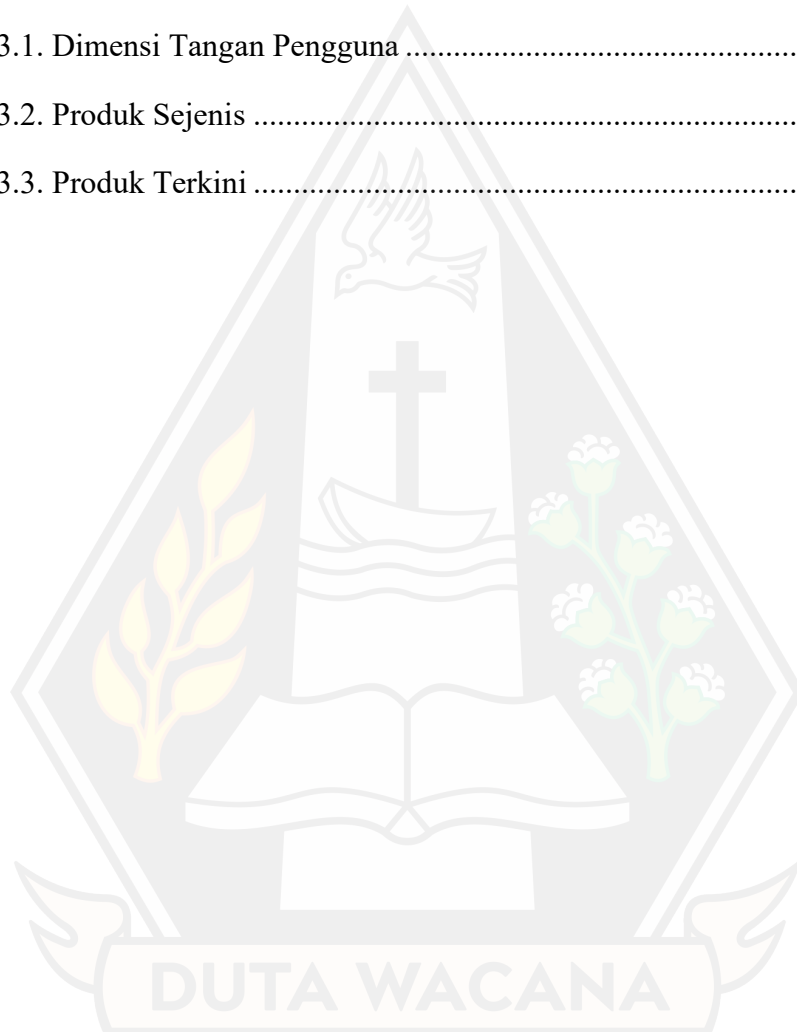
Gambar 1.1. <i>Drosera Sessilifolia</i>	2
Gambar 1.2. <i>Drosera Sessilifolia</i> Menangkap Serangga	2
Gambar 1.3. <i>Design Lens</i>	4
Gambar 2.1. Contoh Tanaman Karnivora.....	7
Gambar 2.2. Gambar Anatomi <i>Drosera</i>	7
Gambar 2.3. <i>Drosera</i>	8
Gambar 2.4. Contoh Produk Biomimikri.....	9
Gambar 2.5. Struktur Kaki Cecak.....	15
Gambar 2.6. Dimensi Tinggi Genggaman Tangan ke Atas Dalam posisi Berdiri	16
Gambar 2.7. A. Panjang Tangan, B. Lebar Tangan.....	17
Gambar 3.1. Tentakel <i>Drosera</i>	19
Gambar 3.2. Perbedaan pada posisi tentakel <i>Drosera</i>	20
Gambar 3.3. Serangga yang terjat <i>Drosera</i>	20
Gambar 3.4. Percobaan pada mekanisme perekat <i>Drosera</i> pada siput.....	21
Gambar 3.5. Percobaan pada mekanisme perekat <i>Drosera</i> pada isi pensil	22
Gambar 3.6. Percobaan pada mekanisme perekat <i>Drosera</i> pada kertas	22
Gambar 3.7. Ilustrasi mekanisme <i>Drosera</i>	23
Gambar 3.9. <i>zoom in</i> tentakel <i>Drosera</i>	24
Gambar 3.10. Pengamatan Pengguna Perempuan.....	24
Gambar 3.11. Pengamatan Pengguna Laki-laki.....	25
Gambar 4.1. <i>Styling Board</i>	32
Gambar 4.2. <i>Mood Board</i>	33
Gambar 4.3. <i>Usage Board</i>	34

Gambar 4.4. <i>Lifestyle Board</i>	35
Gambar 4.5. Sketsa ide 1.....	36
Gambar 4.6. Sketsa ide 2.....	37
Gambar 4.7. Sketsa ide 3.....	37
Gambar 4.8. Sketsa ide 4.....	38
Gambar 4.9. Sketsa ide 5.....	39
Gambar 4.10. Sketsa ide 6.....	39
Gambar 4.11. Sketsa ide 7.....	40
Gambar 4.12. Model 1	42
Gambar 4.13. Model 2	43
Gambar 4.14. Model 3D.....	43
Gambar 4.14. A : Protitipe bagian 1, B : Protitipe bagian 2	44
Gambar 4.15. Prototipe bagian 3	44
Gambar 4.16. A : Gambar Diameter Genggam Minimal, B : Diameter Genggam Maksimal.....	45
Gambar 4.17. <i>Handle</i>	45
Gambar 4.18. <i>Roller</i> datar 1	46
Gambar 4.19. Model 3D <i>Roller</i> Datar 2.....	47
Gambar 4.19. <i>Roller</i> Datar 2	47
Gambar 4.20. <i>Roller</i> Lancip 1.....	48
Gambar 4.21. Model 3D <i>Roller</i> Lancip 2	48
Gambar 4.21. <i>Roller</i> Lancip 2.....	49
Gambar 4.22. Ujung kerucut.....	50
Gambar 4.23. <i>Handle Roller</i> 1	50
Gambar 4.24. A : Model 3D, B : Hasil Cetak handle <i>Roller</i>	51

Gambar 4.25. Konektor.....	51
Gambar 4.26. A : Prototipe <i>Nano Tape</i> , B : Cetakan Tentakel.....	52
Gambar 4.27. Prototipe Utuh Setelah iterasi.....	52
Gambar 4.28. Uji Coba <i>Handle</i> pada pengguna	53
Gambar 4.29. A : Sebelum Dibersihkan, B : Sesudah Dibersihkan.....	54
Gambar 4.30. A : <i>Roller</i> Kotor, B : <i>Roller</i> Sesudah Dicuci.....	54
Gambar 4.31. A : Sudut Dinding Sebelum Dibersihkan, B : Sudut Dinding Sesudah Dibersihkan	55
Gambar 4.32. A : <i>Roller</i> Kotor, B : <i>Roller</i> Sesudah Dicuci.....	55
Gambar 4.33. A : Titik Sudut Kotor, B : Titik Sudut Ruangan Setelah Dibersihkan	56
Gambar 4.34. A : Ujung Pembersih Kerucut Kotor, B : Ujung Pembersih Kerucut Sesudah Dicuci.....	56
Gambar 4.35. Sambungan <i>Handle</i> Dan <i>Handle Roller</i>	57
Gambar 4.36. A : Produk Utuh Menggunakan <i>Roller</i> Lancip, B : Produk Utuh Menggunakan <i>Roller</i> Datar	57
Gambar 4.37. A : Konektor Disambungkan Pada Tongkat <i>Sliding</i> , B : Konektor Disambungkan Pada Tongkat <i>Sliding</i> Dan <i>Handle Roller</i>	58
Gambar 4.38. A : <i>Nano Tape</i> Saat Dicitak, B : <i>Nano Tape</i> Setelah Dilepas Dari Cetakan.....	58
Gambar 4.39. Uji Coba Pengguna	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Prinsip <i>Collapsible</i>	10
Tabel 2.2. Dimensi jangkauan pengguna	16
Tabel 2.3. Dimensi lebar tangan dan panjang tangan	17
Tabel 3.1. Dimensi Tangan Pengguna	25
Tabel 3.2. Produk Sejenis	26
Tabel 3.3. Produk Terkini	28



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman karnivora merupakan salah satu jenis tanaman yang mengkonsumsi serangga atau hewan kecil lain untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya. Dikarenakan kebutuhannya untuk mengkonsumsi serangga, tanaman karnivora memiliki fitur unik yang membantunya memancing dan menangkap serangga. Dari sekian banyak jenis tanaman karnivora yang ada di Indonesia, penulis menemukan jenis tanaman yang memiliki fitur unik serta bentuk yang menarik. Tanaman tersebut adalah *Drosera* atau yang dalam bahasa Indonesia disebut dengan Embun Matahari. Dinamakan demikian karena tanaman *Drosera* memiliki tentakel yang dilapisi cairan perekat pada ujungnya. Cairan tersebut terlihat seperti embun dan juga dapat memantulkan cahaya sehingga membuat tanaman nampak berkilau.

Karena keunikannya, pada tahun 2020 penulis tertarik untuk mengangkat mekanisme dari tanaman *Drosera* untuk menjadi topik pengamatan pada mata kuliah *biomorphic design*. Berbekal dari pengamatan sederhana pada tahun tersebut, penulis memutuskan untuk melanjutkan pengamatan dan mengangkatnya menjadi tema mata kuliah tugas akhir. Secara spesifik penulis memilih salah satu varian dari *Drosera*, yaitu *Drosera Sessilifolia*. Varian tersebut dipilih karena kemudahan untuk mendapatkan sample hidup di pasaran, serta harga yang relatif lebih rendah dibanding varian *Drosera* lainnya. Tentakel dari *Drosera* memiliki fungsi sebagai perangkap serangga. Dengan mekanisme sederhana yang digabungkan dengan fitur unik pada daunnya, *Drosera* dapat menangkap mangsa untuk sumber nutrisinya.



Gambar 1.1. *Drosera Sessilifolia*
(Sumber : Noah, 2004)

Dengan menggunakan metode *design lens* Penelitian dilakukan dengan lebih terstruktur dan mendalam guna mengetahui detail proses kerja mekanisme pada tanaman *Drosera*. Selain itu penelitian juga difokuskan pada bentuk dan struktur dari tentakel *Drosera*. Data yang didapat kemudian diterjemahkan menjadi bahasa desain guna mengaplikasikan mekanisme yang didapat pada produk.



Gambar 1.2. *Drosera Sessilifolia* Menangkap Serangga
(Sumber : Barry, 2009)

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pengamatan, tanaman *Drosera* mampu menangkap serangga dengan menggunakan tentakel yang dilapisi zat perekat pada ujungnya maka, bagaimana menerjemahkan keunikan tanaman *Drosera* menjadi solusi pada desain produk menggunakan metode *Biomimicry Designlens*?

1.3. Tujuan dan Manfaat

a. Tujuan

Merancang produk biomimikri dari tanaman *Drosera Sessilifolia* untuk menjadi alternatif solusi dari permasalahan desain alat kebersihan.

b. Manfaat

Mendapatkan alternatif solusi desain yang mengintegrasikan prinsip-prinsip alam dalam produk sehari-hari untuk pengguna perempuan dan laki-kali di rumah.

1.4. Ruang Lingkup

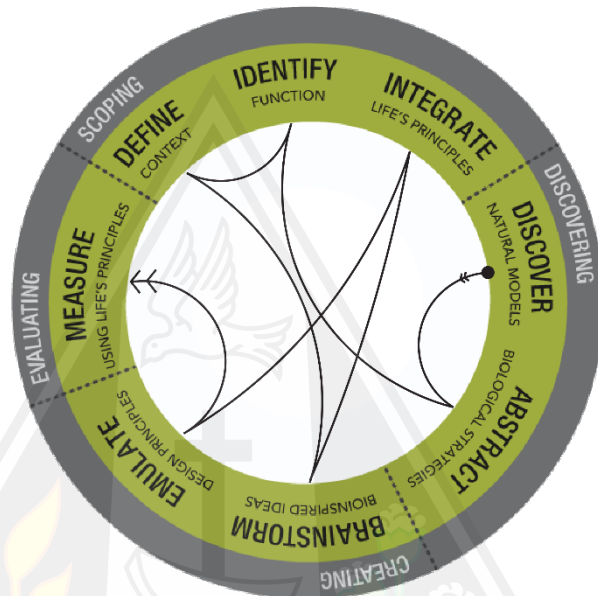
Perancangan difokuskan pada bentuk, struktur, dan fitur dari tentakel *Drosera Sessilifolia* untuk diadaptasikan pada kategori produk alat kebersihan rumah tangga.

1.5. Metode Desain

Biomimicry DesignLens

Metode penelitian menggunakan *Biomimicry DesignLens* dimulai dengan mengenali objek atau makhluk hidup yang akan diteliti. Penelitian tidak dimulai dengan apa yang desain yang ingin dibuat, melainkan dengan fungsi apa yang ingin diadaptasi. Penelitian dilanjutkan dengan mengidentifikasi fungsi pada objek penelitian, dan mencari tahu “bagaimana alam melakukannya?”. Melakukan pengamatan langsung dilakukan untuk lebih mengenal dan menemukan detail dari objek. Membuat abstrak dan melakukan *brainstorm* beberapa kali untuk

menemukan solusi desain yang menerapkan fungsi dari objek penelitian. Terakhir dilakukan evaluasi dari desain yang dibuat, apa desain tersebut nantinya dapat berkembang dan beradaptasi? Serta bagaimana desain tersebut dapat berevolusi.

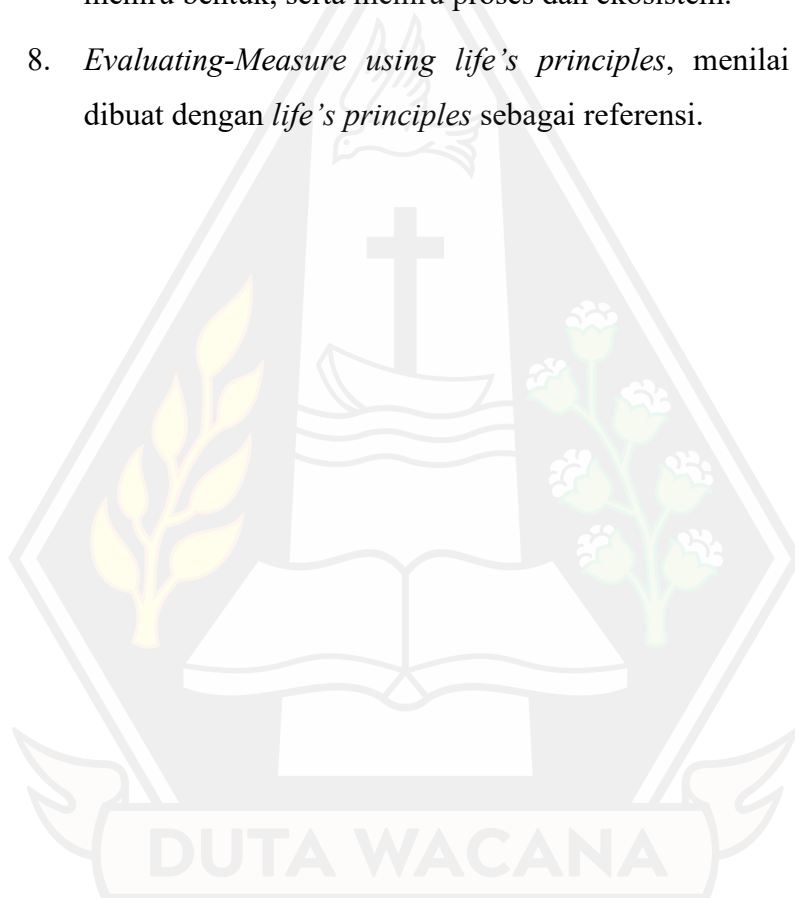


Gambar 1.3. *Design Lens*

(Sumber: *Biomimicry design Lens 3.8, 2013*)

1. *Discovering-Discover natural models*, menemukan organisme atau ekosistem yang menginspirasi dan mempelajari strategi uniknya untuk bertahan hidup
2. *Discovering-Abstract biological strategies*, menentukan mekanisme di balik strategi organisme atau ekosistem untuk bertahan hidup, dan menerjemahkannya menjadi prinsip desain dengan menghilangkan istilah biologis.
3. *Scoping-Identify function*, mengidentifikasi fungsi yang dibutuhkan menggunakan strategi dan prinsip desain yang didapat sebagai panduan, fungsi dari keduanya harus sama.
4. *Scoping- Define context, brainstorm* pengaplikasian di mana fungsi ini dibutuhkan.

5. *Creating-Brainstorm bio-inspired ideas*, memikirkan ide untuk menggabungkan konteks, fungsi, dan prinsip desain untuk menyelesaikan masalah.
6. *Scoping-Integrate life's principles*, memastikan tetap memasukkan *life's principles* untuk solusi ke desain yang dikembangkan.
7. *Creating-Emulate design principles*, memilih ide terbaik dan kembangkan konsep desain, pertimbangkan skala apakah dapat meniru bentuk, serta meniru proses dan ekosistem.
8. *Evaluating-Measure using life's principles*, menilai desain yang dibuat dengan *life's principles* sebagai referensi.



BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Proses perancangan produk pembersih dengan mengambil inspirasi dari tanaman *Drosera Sessilifolia* berjalan dengan mengikuti langkah-langkah dari *biomimicry design lens*. Dalam proses pengambilan data dilakukan dengan pengamatan secara langsung, yang menghasilkan data berupa perilaku tanaman *Drosera Sessilifolia* untuk bertahan hidup dengan kemampuan unik yang dimilikinya. Pengamatan lebih lanjut juga berhasil mendapat bentuk dan struktur tentakel *Drosera* secara lebih jelas.

Dalam proses mendesain, ditemukan beberapa poin penting. Pertama, ditemukan beberapa mekanisme pada tanaman *Drosera* yang sulit di tiru dengan mengandalkan teknologi dan bahan yang tersedia di lingkungan sekitar peneliti, sehingga proses biomimikri difokuskan pada bagian yang memungkinkan untuk diwujudkan dengan ketersediaan sumber daya saat ini. Kedua, pemilihan material disesuaikan dengan karakteristik menonjol dari bagian *Drosera* yang ditiru. Ketiga, desain dari produk juga disesuaikan dengan lokasi pemakaian produk. Bentuk dan ukuran dipertimbangkan dengan mengamati dan iterasi sketsa berdasarkan lokasi pemakaian produk.

Produk berhasil membantu pengguna untuk mempermudah kegiatan bersih-bersih. Dengan menggunakan sistem modular serta tambahan tongkat *sliding* yang dapat menyesuaikan dengan jangkauan pengguna. Namun produk masih memiliki bagian yang harus dikembangkan guna memaksimalkan fungsi produk.

5.2. Saran

Bagi Kelanjutan Pengembangan Produk Selanjutnya

- 1) Membuat material perekat yang lebih sesuai dan mendekati komposisi kimia dari cairan perekat pada tanaman *Drosera*.
- 2) Membuat alat untuk membuat perekat bulat dengan lebih cepat dan

banyak dalam satu kali produksi.

- 3) Mengembangkan alat untuk mempermudah mencuci produk dengan lebih maksimal.
- 4) Mengembangkan tongkat *sliding* yang lebih sesuai dengan proporsi produk.
- 5) Membuat variasi lain untuk kepala pembersih.



DAFTAR PUSTAKA

- Autumn. (2006). *Micro and nano view of gecko's toe(photograph)*. *American Scientist* 94, 124-132
- Barnas, S., & Ridwan, I. M. (2019). Perbedaan gender dalam Pengetahuan, Sikap Dan Perilaku Mahasiswa Pendidikan Fisika. *DIFFRACTION*, 1(2), 34-41. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v1i2.1328>
- Barry. (2009). *Drosera Sessilifolia St. Hil.(photograph)*. content.eol.org
- Bennet T. (2022). *New to carnivorous plants? Start here!(photograph)*. <https://tomscarnivores.com/>
- Benyus, J. (2002) *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. New York: William Morrow Paperbacks.
- Bourzac, K. (2008, October 9). Sticky Nanotape. *MIT Technology Review*. <https://www.technologyreview.com/2008/10/09/218518/sticky-nanotape/>
- Cundara, N. (2018). *Perancangan Dan Pengembangan Gantungan*. Retrieved From *Perancangan_Dan_Pengembangan_Gantungan_Hand* (1).Pdf.
- Dayna Baumeister, P. (2013). *Biomimicry Resource Handbook*. Missoula, Mt Usa: Biomimicry.Net.
- Farah. (2022). *Perekat Velcro & Tanaman Burdock(photograph)*. <https://econusa.id/>
- GreenHunters*. (2020). *Drosera(photograph)*. <https://greenhunters.cz/>
- Haerani. (2018, Januari 16). *Jurnal Rani Fiks.Pdf*. Retrieved From Penerapan Metode Pembelajaran Eksperimen Terhadap Peserta: <Http://Eprints.Umsida.Ac.Id/1613/1/Jurnal%20rani%20fiks.Pdf>.
- Icps. (N.D.). *Growing Drosera Burmannii And D. Sessilifolia*. Retrieved From International Carnivorous Plant Society: Https://Www.Carnivorousplants.Org/Grow/Guides/Dburmannii_DSessilifolia.

- Jenihansen. (2022, July 17). *Selidik Tanaman Karnivora, Bagaimana Kemampuannya Berevolusi?* National Geographic. <https://nationalgeographic.grid.id/read/133374427/selidik-tanaman-karnivora-bagaimana-kemampuannya-berevolusi?page=all>
- Jogja, D. P. (n.d.). *Duta Persada*. <https://www.dutapersadajogja.com/categories/detail/217/alat-pembersih-mechanical-yang-wajib-diketahui>
- Mansur, M. (2012). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Pemakan Serangga Dan Laju Fotosintesisnya Di Pulau Natuna. *Berita Biologi*, 33-40.
- Mansur, M. (2013). Tinjauan ulang *Nepenthes* (Nepenthaceae) di Indonesia. *Berita Biologi* 12(1): 1-7. https://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita_biologi/article/view/512.
- Mollerup, P. (2001). *The Genius Of Space-saving Design*. San Francisco: Chronicle Books.
- Mustaqim, W. A. (2021). Non-Nepenthes Carnivorous Plants In Indonesia: Current Knowledge On. *Jurnal Biologi Tropis*, 471-472.
- Noah. (2004). *Drosera Sessilifolia in cultivation(photograph)*. wikipedia.org
- Nonidwis. (n.d.). *Definisi Dan Fungsi Alat Kebersihan*. Tourism. <https://nonidwis.blogspot.com/2015/02/definisi-dan-fungsi-alat-kebersihan.html>
- Okezone. (2014, July 13). *Mengapa Wanita Cenderung Lebih Bersih ketimbang Pria?* : Okezone lifestyle. <https://lifestyle.okezone.com/>. <https://lifestyle.okezone.com/read/2018/02/24/196/1864140/mengapa-wanita-cenderung-lebih-bersih-ketimbang-pria?page=1>
- PT Hygienis Environmental Service. (2018, October 4). *Alat Kebersihan Dan Fungsi masing-masing*. Official Web Site HES Indonesia. <https://hes.co.id/alat-kebersihan-dan-fungsi-masing-masing>
- Purwaningsih1, R. (2020, September 5). *Biomimicry Class Perancangan Produk Dengan Biomimicry*. Retrieved From .
- Riadi, M. (2021, September 26). *Metode-Eksperimen*. Retrieved From www.kajianpustaka.com: <https://www.kajianpustaka.com/2021/09/Metode-Eksperimen.html>.

- R.Jaikumar. (2019, Januari). *Use Of Collapsible Structures In Mobility Products*. Retrieved From Researchgate.Net: https://www.researchgate.net/publication/330338438_Use_Of_Collapsible_Structures_In_Mobility_Products.
- Rusmin, & Ramadanil Pitopang. (2020). Kajian Morfologi *Drosera Burmanni* Vahl. Dari Desa Maholo, Kecamatan Lore Timur, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah. *Biocelebes*, Vol 14, No 2, 162-167.
- Schlauer, J. (2017). World Carnivorous Plant List. <http://cpnames.carnivorousplants.org>.
- Thébaud, S. (2021). Good Housekeeping, Great Expectations: Gender and Housework Norms. *SAGE Publications Sage*, 50(3), 1186–1214.
- Universitas Sains & Teknologi Komputer. (n.d.). *Tumbuhan karnivora*. Program Kelas Karyawan (Kuliah Online / Blended) | S1 | Terakreditasi | Universitas STEKOM Semarang. https://p2k.stekom.ac.id/ensiklopedia/Tumbuhan_karnivora

