

BAB I

PENDAHULUAN UMUM

1.1. Latar Belakang

Dalam beberapa dekade terakhir, kesadaran akan pentingnya lingkungan dan keberlanjutan telah menjadi fokus utama dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari (Neves et al., 2022; Sherman et al., 2020; World Health Organization, 2016). Salah satu sektor yang tidak terkecuali adalah bidang kesehatan, terutama dalam praktik kedokteran gigi konvensional (Kashyap & Ramaprasad, 2023). Layanan kesehatan berkontribusi signifikan terhadap konsumsi energi, penggunaan bahan kimia, serta produksi limbah medis yang berpotensi mencemari lingkungan dan mengancam kesehatan Masyarakat. Praktik kedokteran gigi konvensional seringkali melibatkan penggunaan bahan-bahan kimia berbahaya seperti bahan tambalan yang mengandung *Mercury*, *Bisphenol-A* (BPA) yang digunakan dalam beberapa jenis plastik kedokteran gigi, dan *Formaldehida* yang digunakan dalam beberapa desinfektan dan bahan kedokteran gigi. (Ayu Putu Gek Mega Suryasih Putri; et al., 2018; Dewi et al., 2019; Oktavia Dewi; et al., 2019)

Menurut WHO (2018), limbah kedokteran gigi termasuk dalam kategori limbah medis, yang merupakan limbah yang dihasilkan oleh kegiatan kesehatan. Jumlah limbah kedokteran gigi yang dihasilkan setiap tahun di dunia cukup signifikan dan dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis. Limbah padat terdiri dari 4,8 juta lembar *lead foil* (FDI World Dental Federation, 2015), 1,7 juta bahan sterilisasi (University of California, San Francisco, 2012), 680 juta *chair barrier*, *ligh handle covers*, dan *patient bibs* (American Dental Association, 2013), dan 781 kg limbah amalgam yang dihasilkan di Kanada setiap tahun (Canadian Dental Association, 2019). Sementara untuk limbah cair berupa 2,8 juta liter *fixer x-ray* beracun dihasilkan dari ruang radiologi kedokteran gigi. Jumlah total limbah kedokteran gigi yang dihasilkan di dunia setiap tahun sulit dihitung secara pasti karena data yang tersedia masih terbatas. Namun, berdasarkan data di atas, dapat diperkirakan bahwa jumlahnya mencapai jutaan ton.

Menurut laporan *Environmental Protection Agency* (EPA) tahun 2019, jumlah limbah medis yang dihasilkan di Amerika Serikat mencapai sekitar 5,9 juta ton per tahun, dan sekitar 15% di antaranya adalah limbah medis berbahaya dan beracun (B3). Limbah kedokteran gigi termasuk dalam kategori limbah medis B3, karena mengandung bahan-bahan yang dapat mencemari air, tanah, dan udara, serta menularkan penyakit seperti hepatitis B dan AIDS Untuk mengurangi dampak limbah kedokteran gigi, EPA telah

mengeluarkan aturan pengelolaan limbah amalgam yang berlaku sejak tahun 2017. Aturan ini mengharuskan semua fasilitas perawatan gigi yang menggunakan amalgam untuk memasang perangkat penangkap amalgam yang dapat menangkap dan menyimpan limbah amalgam sebelum mencapai sistem pembuangan air. Selain itu, fasilitas perawatan gigi juga harus mengikuti praktik-praktik terbaik dalam penggunaan, penyimpanan, dan pembuangan limbah amalgam.

Limbah kedokteran gigi yang dihasilkan di benua Asia bervariasi tergantung pada jumlah dan jenis layanan kesehatan gigi yang ada di setiap negara. Secara umum, limbah kedokteran gigi dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu limbah umum dan limbah berbahaya. Limbah umum mencakup limbah administrasi dan rumah tangga seperti kertas, plastik, dan lainnya. Limbah berbahaya mencakup limbah infeksius, limbah anatomis, benda tajam, limbah sitotoksik, limbah yang mengandung merkuri, timbal, atau bahan kimia lainnya. Berdasarkan beberapa penelitian, rata-rata limbah klinik gigi yang dihasilkan di Asia berkisar antara 0,2-1,0 kg per hari. Jumlah ini dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti jumlah pasien, jenis perawatan, penggunaan alat sekali pakai, dan praktik sterilisasi. Limbah kedokteran gigi harus dikelola dengan baik untuk mencegah pencemaran lingkungan dan risiko kesehatan bagi manusia dan hewan. Beberapa langkah yang dapat dilakukan adalah identifikasi, pemisahan, dekontaminasi, pengemasan, pengangkutan, dan pembuangan akhir limbah sesuai dengan standar dan peraturan yang berlaku. Jumlah limbah medis di Indonesia selama periode 2017–2022 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Jumlah Limbah Medis di Indonesia Tahun 2017-2022

Tahun	Jumlah limbah Medis (Ton)	Kenaikan Jumlah Limbah Medis Dari Tahun Sebelumnya	% kenaikan Jumlah Limbah Medis
2017	272.734	-	
2018	303.774	31.040	11.38
2019	335.874	32.100	10.56
2020	368.974	33.100	9.86
2021	403.074	34.100	9.24
2022	438.174	35.100	8.71
Kenaikan Jumlah Limbah Medis Rata-Rata setiap Tahun		33.088	9.95

Sumber : Kementerian Kesehatan RI, 2022

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1., jumlah limbah medis di Indonesia selama periode 2017–2022 menunjukkan tren peningkatan yang konsisten setiap tahun. Pada tahun 2017, jumlah limbah medis tercatat sebesar 272.734 ton, kemudian meningkat menjadi 303.774 ton pada tahun 2018 atau mengalami kenaikan sebesar 31.040 ton (11,38%) dibandingkan tahun sebelumnya. Peningkatan jumlah limbah medis terus berlanjut pada tahun-tahun berikutnya. Pada tahun 2019, jumlah limbah medis mencapai 335.874 ton, meningkat 32.100 ton (10,56%) dari tahun 2018. Selanjutnya, pada tahun 2020 tercatat sebesar 368.974 ton, dengan kenaikan 33.100 ton (9,86%). Tren peningkatan ini berlanjut pada tahun 2021 dengan total limbah medis sebesar 403.074 ton, atau naik 34.100 ton (9,24%) dibandingkan tahun sebelumnya.

Pada tahun 2022, jumlah limbah medis mencapai 438.174 ton, yang merupakan nilai tertinggi dalam periode pengamatan, dengan kenaikan sebesar 35.100 ton (8,71%) dibandingkan tahun 2021. Secara keseluruhan, meskipun jumlah limbah medis meningkat secara absolut setiap tahun, persentase kenaikannya cenderung menurun, menunjukkan adanya perlambatan laju pertumbuhan relatif dari tahun ke tahun. Rata-rata kenaikan jumlah limbah medis selama periode 2017–2022 tercatat sebesar 33.088 ton per tahun, dengan rata-rata persentase kenaikan sebesar 9,95%. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan aktivitas pelayanan kesehatan di Indonesia berkontribusi signifikan terhadap bertambahnya produksi limbah medis, sehingga memerlukan pengelolaan limbah medis yang semakin efektif dan berkelanjutan.

Sementara limbah medis kedokteran gigi di Indonesia berkisar 10 % dari jumlah total limbah medis yang dihasilkan (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Dalam konteks ini, sangat penting untuk mengevaluasi dampak lingkungan dari praktik kedokteran gigi konvensional serta mencari solusi yang lebih berkelanjutan. Perubahan perilaku dan praktik dalam industri kedokteran gigi dapat memberikan kontribusi positif terhadap pelestarian lingkungan, tanpa mengorbankan kualitas layanan kesehatan gigi. Melalui pemahaman mendalam tentang dampak lingkungan dari praktik kedokteran gigi konvensional, kita dapat membuka pintu menuju inovasi dan penerapan praktik yang lebih ramah lingkungan. Langkah-langkah menuju perawatan gigi yang berkelanjutan dapat mencakup penggunaan bahan-bahan yang lebih ramah lingkungan, pengurangan limbah plastik, dan penyadaran terhadap pilihan-pilihan yang mendukung keseimbangan ekologis.

Dalam perkembangan kedokteran gigi modern, terjadi transformasi strategis dari praktik kedokteran gigi konvensional menuju praktik yang berorientasi pada keberlanjutan lingkungan. Transformasi ini tidak hanya

menyangkut perubahan prosedur klinis, tetapi juga mencakup perubahan tata kelola, sistem operasional, serta pola pengambilan keputusan dalam manajemen pelayanan kesehatan gigi. Pendekatan tersebut dikenal sebagai Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) atau Green Dentistry, yang mengintegrasikan prinsip efisiensi energi, penggunaan bahan yang aman dan berkelanjutan, pengelolaan limbah yang sistematis, serta adopsi teknologi hijau dalam seluruh proses pelayanan (Kakkar et al., 2017; Sachdeva & Sumit Bhateja, 2018).

Dalam konteks manajemen rumah sakit, KGRL merepresentasikan suatu model transformasi organisasi yang menuntut penyesuaian pada aspek kebijakan, perencanaan strategis, pengelolaan sumber daya, serta sistem rantai pasok pelayanan kesehatan gigi. Transformasi ini menekankan bahwa keberlanjutan bukan lagi sekadar inisiatif tambahan, melainkan bagian integral dari sistem manajemen mutu dan tata kelola rumah sakit. Dengan demikian, peralihan dari kedokteran gigi konvensional menuju kedokteran gigi ramah lingkungan merupakan langkah strategis untuk meningkatkan efisiensi operasional, memperkuat daya saing institusi, sekaligus meminimalkan dampak ekologis pelayanan kesehatan (Arshad et al., 2022; Duque-Urbe et al., 2019).

Beberapa bentuk integrasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan dalam praktik klinis antara lain penggunaan sumber energi terbarukan seperti panel surya untuk meningkatkan efisiensi energi, pemanfaatan bahan kedokteran gigi berbasis daur ulang atau bebas merkuri, penerapan sistem pengolahan air limbah yang ramah lingkungan, serta edukasi kepada pasien mengenai praktik perawatan gigi yang berorientasi pada keberlanjutan (Mulimani, 2017; Khanna & Dhaimade, 2019). Selain itu, KGRL juga mendorong pemanfaatan teknologi digital dan teknologi berdaya guna tinggi untuk menekan dampak ekologis pelayanan, seperti digital radiography untuk mengurangi limbah fixer dan film radiografi, sistem manajemen limbah terintegrasi, serta pendekatan diagnosis dini dan terapi preventif guna meminimalkan intervensi invasif dan penggunaan bahan yang berlebihan (Duane et al., 2019; Neves et al., 2022).

Secara konseptual, Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan bertujuan mengintegrasikan prinsip keberlanjutan ke dalam seluruh rantai pelayanan kedokteran gigi, mulai dari pemilihan bahan, proses klinis, penggunaan energi, hingga pengelolaan limbah medis secara bertanggung jawab (Kakkar et al., 2017; Sachdeva & Bhateja, 2018). Dengan demikian, implementasi KGRL tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kualitas pelayanan kesehatan gigi, tetapi juga menjadi bagian dari upaya global dalam

mewujudkan sistem kesehatan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan (Sherman et al., 2020; WHO, 2018)

Praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan mengintegrasikan prinsip keberlanjutan ke dalam profesi kedokteran gigi melalui adopsi model Green Dentistry yang dikenal dengan pendekatan 4R: Reduce, Reuse, Recycle, dan Rethink (Khanna & Dhaimade, 2019; Mulimani, 2017). Pendekatan ini tidak hanya menekankan pengurangan limbah dan efisiensi penggunaan sumber daya, tetapi juga mendorong perubahan paradigma dalam tata kelola pelayanan kesehatan gigi. Implementasi prinsip tersebut meliputi substitusi bahan berbasis merkuri dengan material yang lebih aman, penggunaan sistem digital untuk mengurangi limbah radiografi, efisiensi energi dan air, serta optimalisasi manajemen limbah medis (Duane et al., 2019; Neves et al., 2022).

Secara teoritis, transformasi menuju Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan dapat dijelaskan melalui Natural-Resource-Based View (NRBV) yang menyatakan bahwa keunggulan bersaing jangka panjang diperoleh melalui kemampuan organisasi dalam mengelola sumber daya secara berkelanjutan dan ramah lingkungan (Hart, 1995). Dalam konteks ini, praktik ramah lingkungan bukan sekadar tanggung jawab sosial, melainkan strategi untuk meningkatkan efisiensi operasional dan reputasi institusi.

Selain itu, Porter Hypothesis menegaskan bahwa tekanan regulasi dan tuntutan lingkungan dapat mendorong inovasi yang meningkatkan produktivitas dan daya saing (Porter & van der Linde, 1995). Transformasi dari kedokteran gigi konvensional menuju Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan mencerminkan respons strategis terhadap tekanan tersebut melalui inovasi teknologi, digitalisasi pelayanan, dan pengelolaan sumber daya yang lebih efisien.

Dari perspektif Institutional Theory, adopsi praktik ramah lingkungan juga dipengaruhi oleh tekanan regulatif, normatif, dan mimetik yang mendorong organisasi kesehatan untuk menyesuaikan diri dengan standar keberlanjutan global (Zhu & Sarkis, 2007). Dalam konteks rumah sakit, tekanan ini dapat berasal dari regulasi pemerintah, akreditasi rumah sakit, serta meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap isu kesehatan dan lingkungan.

Penerapan Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan pada rumah sakit ditandai oleh penggunaan material bebas merkuri, efisiensi energi melalui sistem pencahayaan LED dan optimalisasi peralatan medis, pemisahan limbah infeksius dan non-infeksius, serta penggunaan teknologi sterilisasi dan radiografi digital yang lebih ramah lingkungan (WHO, 2018; Duane et al., 2019). Eco Dentistry Association (EDA) juga menekankan konservasi air dan

energi, pengurangan limbah, serta implementasi sistem pelayanan tanpa kertas sebagai indikator praktik Green Dentistry (Eco Dentistry Association, 2019).

Dalam kerangka manajemen strategis, integrasi prinsip keberlanjutan tersebut dapat dioperasionalkan melalui pendekatan Green Supply Chain Management (GSCM) yang mengintegrasikan aspek lingkungan ke dalam seluruh rantai nilai pelayanan, mulai dari pengadaan bahan (green procurement), proses operasional klinis, hingga pengelolaan limbah (reverse logistics) (Sarkis, 2003; Kaur et al., 2019). Dengan demikian, transformasi menuju Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan bukan hanya perubahan teknis klinis, melainkan perubahan sistemik dalam manajemen rumah sakit yang mencakup dimensi perubahan lingkungan, teknologi, dan sumber daya..

Beberapa institusi di negara maju telah menerapkan Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan berdasarkan standar dan penilaian dari Eco Dentistry Association (EDA). Institusi tersebut antara lain University of Zurich Dental Clinic (Swiss), The Eastman Dental Hospital (Inggris), Karolinska Institutet (Swedia), Harvard School of Dental Medicine dan University of California San Francisco School of Dentistry (Amerika Serikat), University of Toronto Faculty of Dentistry (Kanada), National University of Singapore Faculty of Dentistry (Singapura), The University of Hong Kong Faculty of Dentistry (Hong Kong), serta Tokyo Medical and Dental University (Jepang). Klinik dan rumah sakit pendidikan gigi pada institusi tersebut telah mengintegrasikan praktik berkelanjutan melalui penggunaan bahan dan peralatan ramah lingkungan, efisiensi konsumsi energi dan air, digitalisasi pelayanan untuk mengurangi limbah kertas dan radiografi konvensional, serta sistem pengelolaan limbah medis yang terstandar dan berorientasi daur ulang.

Di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia, sebagian besar rumah sakit dan rumah sakit gigi dan mulut telah menunjukkan upaya menuju implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan, meskipun penerapannya belum sepenuhnya sistemik seperti di negara maju. Beberapa institusi yang telah menginisiasi praktik tersebut antara lain RSGMP Universitas Padjadjaran di Bandung, Rumah Sakit Universitas Indonesia di Jakarta, Klinik Gigi Rumah Sakit Awal Bros, Rumah Sakit Siloam, serta Rumah Sakit Hermina di berbagai kota di Indonesia. Implementasi yang dilakukan umumnya meliputi pengelolaan limbah melalui pihak ketiga, pemanfaatan teknologi digital, serta upaya efisiensi operasional.

Berdasarkan hasil penelitian awal pada Rumah Sakit Gigi dan Mulut (RSGM) di Sulawesi Selatan, khususnya Kota Makassar, ditemukan variasi tingkat implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan. RSGM TNI AL Yos Sudarso telah mulai menerapkan pengurangan penggunaan bahan

kimia berbahaya, penggunaan teknologi modern seperti dental unit microscope, rekam medis elektronik, sistem absensi digital, radiologi CBCT, serta pengelolaan limbah bekerja sama dengan pihak ketiga. Namun demikian, institusi tersebut masih menggunakan perangkat radiologi konvensional untuk mengoptimalkan pemanfaatan bahan yang tersedia. Sementara itu, RSGMP Universitas Hasanuddin (UNHAS) dan Rumah Sakit Islam Gigi dan Mulut (RSIGM) Universitas Muslim Indonesia (UMI) telah memanfaatkan teknologi yang ada serta menjalin kerja sama dalam pengelolaan limbah medis, termasuk pengoperasian Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk limbah cair.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa implementasi kedokteran gigi ramah lingkungan di Kota Makassar masih berada pada tahap transisi dan belum terintegrasi secara komprehensif dalam sistem manajemen rumah sakit. Dalam konteks lingkungan yang dinamis, baik perubahan regulasi, perkembangan teknologi, maupun meningkatnya kesadaran masyarakat. Kedokteran gigi ramah lingkungan mengacu pada upaya adaptif dan berkelanjutan untuk mengintegrasikan praktik ramah lingkungan ke dalam seluruh sistem pelayanan kedokteran gigi. Dengan demikian, transformasi menuju KGRL tidak hanya dipahami sebagai adopsi teknologi atau pengelolaan limbah semata, tetapi sebagai proses perubahan strategis yang responsif terhadap dinamika lingkungan alam, sosial, dan kelembagaan.

Apabila ditelaah lebih mendalam, terdapat sejumlah kendala yang menyebabkan indikator Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) yang berkembang di negara maju belum sepenuhnya dapat diadopsi secara optimal di Indonesia. Kesenjangan tersebut terutama terlihat pada perbedaan mendasar antara praktik kedokteran gigi konvensional dan praktik kedokteran gigi ramah lingkungan.

1. Dampak Lingkungan Praktik Kedokteran Gigi Konvensional

Praktik kedokteran gigi konvensional masih ditandai dengan penggunaan bahan kimia beracun, produksi limbah medis dalam jumlah besar, serta ketergantungan pada konsumsi energi yang tinggi. Kondisi ini berpotensi menimbulkan dampak ekologis yang signifikan. Beberapa dampak utama yang teridentifikasi antara lain:

- a. Pencemaran air dan tanah, akibat pembuangan bahan kimia seperti merkuri dari tambalan amalgam dan limbah medis yang tidak dikelola secara optimal (Benaïssa et al., 2020; Harada, 1995; Tibau & Grube, 2019).
- b. Emisi gas rumah kaca (GRK) dari proses sterilisasi, penggunaan listrik intensif, dan rantai pasok berbasis energi fosil yang

berkontribusi terhadap perubahan iklim (Bengtsson & Hylander, 2017; Yoro & Daramola, 2020).

- c. Ketergantungan pada bahan bakar fosil, baik dalam transportasi distribusi material maupun penyediaan energi operasional klinik.
- d. Pemborosan sumber daya, terutama akibat penggunaan alat dan kemasan sekali pakai yang sulit terurai dan meningkatkan volume limbah medis (Aghalari et al., 2020; Ma et al., 2023).

Temuan tersebut menunjukkan bahwa praktik konvensional belum sepenuhnya mengintegrasikan prinsip keberlanjutan dalam sistem pelayanan kesehatan gigi. Oleh karena itu, dibutuhkan transformasi menuju model pelayanan yang lebih efisien, aman, dan berwawasan lingkungan.

2. Perbandingan Konseptual: Kedokteran Gigi Konvensional (KGK) dan KGRL

Secara konseptual, KGRL merupakan inovasi pelayanan yang mengintegrasikan efisiensi sumber daya, pengelolaan limbah berkelanjutan, dan teknologi hijau dalam sistem pelayanan kesehatan gigi (Khanna & Dhaimade, 2019; Duane et al., 2019). Perbandingan pokok antara kedokteran gigi konvensional (KGK) dan KGRL dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Penggunaan bahan dan teknologi
KGK masih menggunakan amalgam berbasis merkuri dan peralatan berenergi tinggi. KGRL menggantinya dengan material bebas merkuri, radiografi digital, serta peralatan hemat energi seperti LED curing light (Mulimani, 2017).
- b. Manajemen limbah
Pada KGK, limbah medis sering dikelola secara administratif tanpa optimalisasi prinsip daur ulang. KGRL menekankan pemilahan, daur ulang, dan pengelolaan sesuai standar lingkungan (WHO, 2018).
- c. Konsumsi energi
KGK memiliki jejak karbon tinggi akibat penggunaan listrik dan sterilisasi intensif. KGRL mendorong efisiensi energi dan pemanfaatan sumber energi terbarukan (Owusu & Asumadu-Sarkodie, 2016).
- d. Pendidikan dan kesadaran
KGK cenderung menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional, sedangkan KGRL memanfaatkan Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), dan Artificial Intelligence (AI) untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan edukasi pasien.
- e. Pemanfaatan AI dan IoT

Dalam KGRL, AI dan Internet of Things (IoT) digunakan untuk memantau konsumsi energi dan limbah secara real-time, sehingga mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

f. Interaksi dokter–pasien

KGRL mengintegrasikan sistem komunikasi digital yang memungkinkan pemantauan kondisi pasien secara berkelanjutan, sehingga meningkatkan efisiensi pelayanan dan mengurangi kebutuhan kunjungan fisik yang tidak perlu.

Perbandingan ini menunjukkan bahwa KGRL bukan sekadar substitusi teknologi, tetapi transformasi sistemik dalam tata kelola pelayanan kesehatan gigi.

3. Strategi Transisi Menuju KGRL

Untuk mempercepat adopsi KGRL, diperlukan strategi komprehensif yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, antara lain:

- a. Peningkatan edukasi dan kesadaran tenaga kesehatan serta masyarakat (Abhishek et al., 2016; Nagarale et al., 2022).
- b. Substitusi bahan kimia berbahaya dengan alternatif yang lebih aman (Shinkai et al., 2023; Smith et al., 2023).
- c. Implementasi sistem pengelolaan limbah terstandar (Dhar & Sridharan, 2018; Taie & Fadaei, 2021).
- d. Efisiensi energi dan pemanfaatan energi terbarukan (Owusu & Asumadu-Sarkodie, 2016).
- e. Kolaborasi lintas sektor untuk mendorong kebijakan Green Dentistry nasional (Vahed et al., 2019).
- f. Riset dan inovasi berkelanjutan dalam teknologi kedokteran gigi hijau (Geethapriya et al., 2019; Huang, 2021; Wang et al., 2021).

Transformasi menuju KGRL sejalan dengan pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya tujuan ke-3 (Good Health and Well-being) dan ke-12 (Responsible Consumption and Production).

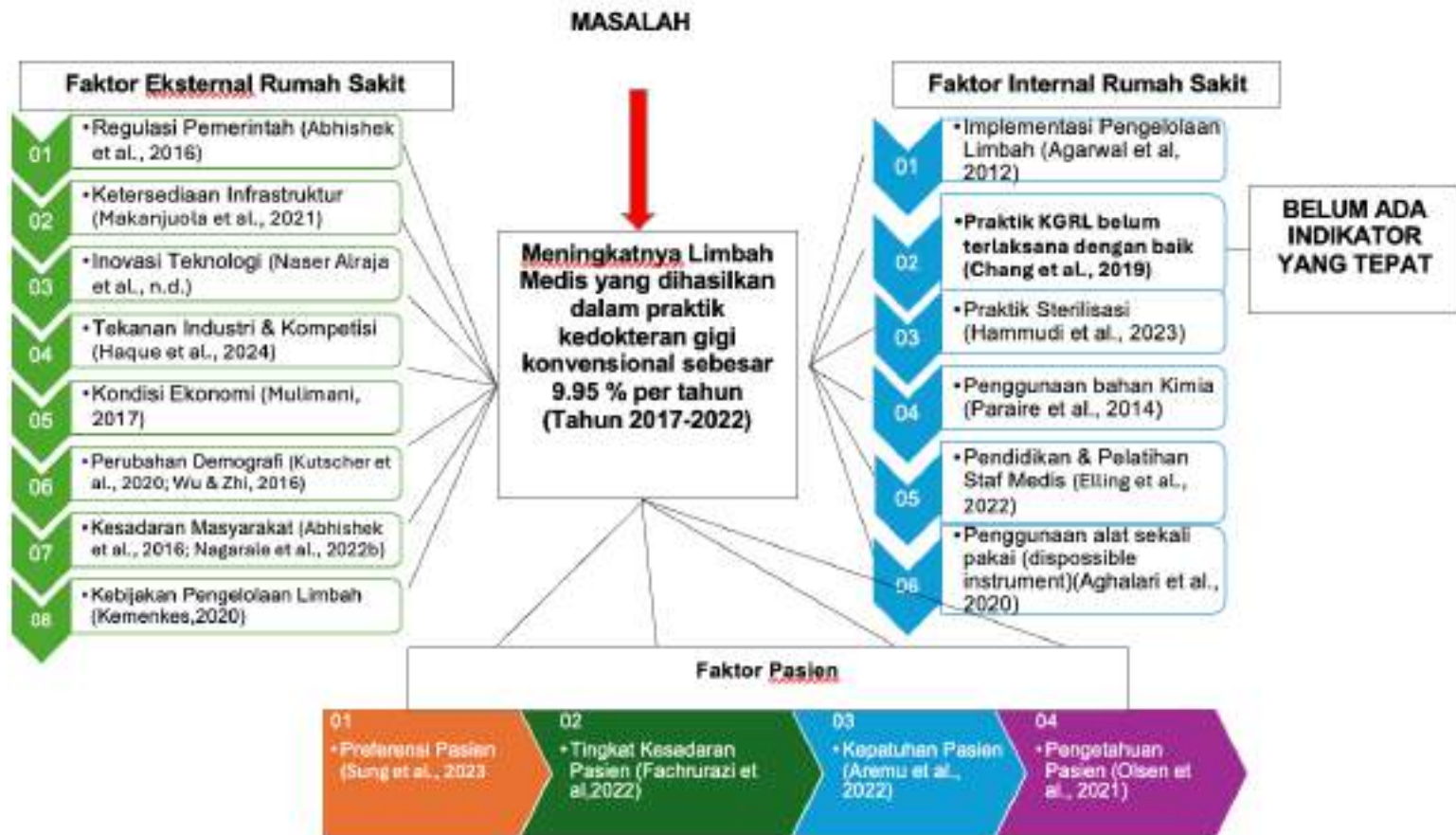
Sebagaimana telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, transformasi menuju KGRL memerlukan pendekatan sistemik. Green Supply Chain Management (GSCM) menawarkan kerangka implementasi yang mengintegrasikan prinsip keberlanjutan ke dalam seluruh rantai pasok pelayanan, mulai dari pengadaan bahan, proses operasional, distribusi layanan, hingga pengelolaan limbah (reverse logistics) (Chang et al., 2019; Green et al., 2012; Gupta, 2022). Studi implementasi GSCM memungkinkan organisasi mengevaluasi praktik yang berjalan, mengidentifikasi hambatan, dan mengembangkan strategi peningkatan keberlanjutan secara berkelanjutan (Abu Seman, 2012; Beldek et al., 2016; Mehanneche & Zemmouchi-Ghomari, 2022).

Peningkatan limbah medis sebesar rata-rata 9,95% per tahun pada periode 2017–2022 menunjukkan bahwa pendekatan parsial belum cukup efektif dalam menekan tekanan lingkungan akibat aktivitas pelayanan kesehatan gigi. Permasalahan ini dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara:

- a. Faktor eksternal: regulasi pemerintah, ketersediaan infrastruktur, perkembangan teknologi, kondisi ekonomi, tekanan industri, dan kesadaran masyarakat.
- b. Faktor internal: praktik pengelolaan limbah, penerapan GSCM, proses sterilisasi, penggunaan bahan kimia, kompetensi SDM, dan penggunaan alat sekali pakai.
- c. Faktor pasien: preferensi layanan, tingkat kesadaran, kepatuhan, dan literasi kesehatan lingkungan.

Kompleksitas hubungan antara faktor eksternal, internal, dan pasien menunjukkan bahwa peningkatan limbah medis dalam praktik kedokteran gigi konvensional tidak dapat dipahami secara parsial. Oleh karena itu, dibutuhkan model transformasi yang bersifat integratif dan berbasis sistem, yang mampu menjelaskan keterkaitan antar-dimensi perubahan lingkungan, teknologi, dan sumber daya dalam kerangka Green Supply Chain Management.

Oleh karena itu, untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai hubungan antar faktor penyebab serta permasalahan utama yang dihadapi, kajian masalah penelitian ini disajikan secara konseptual dalam Gambar 1



Gambar 1 Kajian Masalah Peningkatan Limbah Medis dalam Praktik Kedokteran Gigi Konvensional

Limbah medis yang dihasilkan dalam praktek kedokteran gigi konvensional cenderung meningkat 9.95 % per tahun (tahun 2017-2022). Faktor penyebab peningkatan limbah medis dalam praktek kedokteran gigi konvensional meliputi faktor eksternal rumah sakit, faktor internal rumah sakit, dan faktor pasien.

a. Faktor Eksternal Rumah Sakit:

1. Regulasi pemerintah yakni ketentuan-ketentuan peraturan yang mengatur pengelolaan limbah medis oleh lembaga kesehatan, termasuk praktek kedokteran gigi (Abhishek et al., 2016).
2. Ketersediaan infrastruktur yakni ketersediaan fasilitas pengolahan limbah medis yang memadai di wilayah tempat praktek berada (Makanjuola et al., 2021).
3. Inovasi teknologi dalam pengelolaan limbah medis yang dapat diadopsi oleh praktek kedokteran gigi (Naser Alraja et al., n.d.).
4. Tekanan industri dan kompetisi yang mendorong praktek kedokteran gigi untuk mematuhi standar tertentu atau bersaing dengan praktik lain (Haque et al., 2024).
5. Kondisi ekonomi yang berkembang dapat mempengaruhi sumber daya yang tersedia untuk pengelolaan limbah medis dalam praktek kedokteran gigi (Mulimani, 2017).
6. Perubahan dalam demografi populasi, seperti penambahan penduduk atau perubahan pola migrasi (Kutscher et al., 2020; Wu & Zhi, 2016).
7. Tingkat kesadaran masyarakat tentang isu lingkungan dan kesehatan yang dapat mempengaruhi praktik kedokteran gigi (Abhishek et al., 2016; Dr. Anfir Shad; Dr. Suchitra Vijay; Dr. Rajaram Naik, 2020; Nagarale et al., 2022).
8. Kebijakan pengelolaan limbah, yaitu kebijakan internal praktek terkait dengan pemisahan, pengurangan, dan pengolahan limbah medis. Pengelolaan limbah medis di Indonesia diatur dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 18 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan Berbasis Wilayah (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 Tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan Berbasis Wilayah, 2020). Peraturan ini menguraikan kategori limbah medis, persyaratan pengemasan, pelabelan, dan pengangkutan, serta cara pembuangannya. Limbah medis diklasifikasikan menjadi tiga kategori:
 - a. Kategori A: Limbah medis berbahaya, termasuk limbah infeksius, limbah benda tajam, limbah sitotoksik, dan limbah genom.

- b. Kategori B: Limbah medis tidak berbahaya, termasuk limbah anatomi, limbah patologis, limbah medis tanpa benda tajam, limbah farmasi, dan limbah radioaktif.
- c. Kategori C: Limbah non medis, termasuk limbah umum dan limbah B3.

Persyaratan Pengelolaan Limbah Medis

Peraturan tersebut menetapkan persyaratan pengelolaan setiap kategori limbah medis. Persyaratan ini meliputi:

- a. Pengemasan: Limbah medis harus dikemas dalam wadah yang sesuai dengan jenis limbahnya dan mencegah kebocoran atau kontaminasi.
- b. Pelabelan: Wadah limbah medis harus diberi label yang mencantumkan jenis limbah, tanggal pembuatan, dan nama pembuatnya.
- c. Transportasi: Limbah medis harus diangkut dengan kendaraan yang dirancang dan dilengkapi untuk mencegah kebocoran atau kontaminasi.
- d. Pembuangan: Limbah medis harus dibuang sesuai dengan ketentuan peraturan. Hal ini dapat mencakup pembakaran, autoklaf, atau penguburan di tempat pembuangan sampah yang telah ditentukan.

b. Faktor Internal Rumah Sakit:

1. Implementasi pengelolaan limbah medis dalam praktik kedokteran gigi merupakan aspek penting dalam mewujudkan pelayanan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan (Agarwal et al., 2012). Volume limbah yang dihasilkan dipengaruhi oleh jenis fasilitas, jumlah pasien, jenis prosedur, dan penggunaan bahan berbahaya seperti amalgam. Meskipun sebagian besar rumah sakit telah memiliki kebijakan pengelolaan limbah, penerapannya sering belum optimal karena keterbatasan fasilitas, kurangnya kesadaran tenaga kesehatan, dan lemahnya pengawasan
2. Praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) belum terlaksana dengan baik, khususnya berbasis *Green Supply Chain Management* (GSCM) (Chang et al., 2019). Hal ini disebabkan oleh beberapa alasan utama, antara lain :
 - a. Kurangnya kesadaran dan edukasi. Banyak praktisi kedokteran gigi yang mungkin belum sepenuhnya menyadari pentingnya praktik ramah lingkungan dan bagaimana menerapkannya dalam operasional harian. Edukasi dan pelatihan tentang GSCM khususnya dalam konteks kedokteran gigi masih terbatas.

- b. Biaya implementasi yang tinggi. Mengadopsi teknologi dan bahan ramah lingkungan seringkali memerlukan investasi awal yang besar. Banyak klinik gigi, terutama yang lebih kecil, mungkin tidak memiliki sumber daya untuk mengimplementasikan perubahan ini.
- c. Kurangnya insentif dan regulasi yang tegas. Insentif dari pemerintah atau lembaga terkait untuk mendorong praktik KGRL masih terbatas. Selain itu, regulasi yang mengatur kewajiban praktik ramah lingkungan di klinik gigi mungkin belum cukup tegas atau tidak diawasi dengan ketat.
- d. Keterbatasan infrastruktur dan fasilitas. Infrastruktur untuk mendukung pengelolaan limbah medis yang ramah lingkungan, seperti fasilitas daur ulang atau pengolahan limbah B3, mungkin belum tersedia atau tidak memadai di banyak wilayah.
- e. Rantai pasokan yang kompleks. Mengelola rantai pasokan yang ramah lingkungan memerlukan koordinasi yang baik antara berbagai pihak, termasuk pemasok bahan, penyedia jasa transportasi, dan pengelola limbah. Kompleksitas ini bisa menjadi penghalang bagi klinik gigi untuk mengadopsi GSCM.
- f. Kurangnya standar dan pedoman khusus. Meskipun ada standar umum tentang pengelolaan limbah medis, pedoman khusus yang mengatur praktik KGRL berbasis GSCM mungkin belum banyak dikembangkan atau disosialisasikan.
- g. Perubahan kebiasaan dan budaya kerja. Mengubah kebiasaan dan budaya kerja di klinik gigi untuk lebih berorientasi pada lingkungan membutuhkan waktu dan upaya. Praktik-praktik baru perlu diintegrasikan ke dalam prosedur operasional standar, yang sering kali memerlukan perubahan signifikan dalam alur kerja.

Untuk meningkatkan pelaksanaan KGRL berbasis GSCM, diperlukan upaya kolaboratif antara pemerintah, organisasi kesehatan, praktisi, dan masyarakat. Ini termasuk meningkatkan kesadaran, menyediakan insentif, memperkuat regulasi, dan membangun infrastruktur yang mendukung praktik ramah lingkungan.

1. Praktik sterilisasi yang digunakan dalam praktek kedokteran gigi(Hammudi et al., 2023; Laneve et al., 2019).
2. Penggunaan bahan kimia dalam prosedur medis atau pembersihan alat medis(NCT04992481, 2021; Pereira et al., 2014).
3. Pendidikan dan pelatihan, dalam hal ini tingkat pemahaman dan pelatihan staf medis terkait dengan pengelolaan limbah(Elling et al., 2022; Letho et al., 2021).

4. Penggunaan alat sekali pakai (*disposable instrument*)(Agarwal et al., 2012; Aghalari et al., 2020; Burke et al., 2021)

c. Faktor Pasien:

1. Preferensi pasien terhadap jenis perawatan atau produk tertentu yang dapat mempengaruhi penggunaan peralatan dan bahan dalam praktek(Sung et al., 2023).
2. Tingkat kesadaran pasien terhadap pentingnya penggunaan produk medis yang ramah lingkungan atau layanan yang menghasilkan lebih sedikit limbah(Fachrurazi et al., 2022).
3. Kepatuhan pasien terhadap instruksi pemakaian produk medis atau tindakan pengelolaan limbah pasca-penggunaan di rumah(Aremu et al., 2022).
4. Tingkat pengetahuan pasien tentang dampak lingkungan dari praktik pengelolaan limbah medis(Olsen et al., 2021).

Dengan memahami faktor-faktor ini, praktek kedokteran gigi dapat mengidentifikasi area-area di mana mereka dapat melakukan perubahan atau penyesuaian untuk mengurangi dampak limbah medis mereka. Dan di antara faktor-faktor tersebut di atas, penulis akan berfokus pada faktor internal rumah sakit, khususnya praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) belum terlaksana dengan baik, khususnya berbasis *Green Supply Chain Management* (GSCM).

Meskipun Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) telah berkembang sebagai pendekatan strategis di berbagai negara maju (Duane et al., 2019; Neves et al., 2022), implementasinya di Indonesia masih menghadapi sejumlah hambatan struktural dan kontekstual. Tantangan tersebut tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor prioritas kebijakan, tekanan ekonomi, kesiapan pasar, serta dukungan regulasi dan infrastruktur.

Dalam konteks nasional, prioritas pelayanan kesehatan gigi masih berfokus pada pengendalian penyakit dengan prevalensi tinggi seperti karies dan penyakit periodontal (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Orientasi kuratif ini menyebabkan isu keberlanjutan lingkungan belum menjadi agenda utama dalam tata kelola pelayanan kesehatan gigi. Padahal, integrasi aspek lingkungan dalam sistem kesehatan merupakan bagian dari pendekatan pembangunan berkelanjutan yang direkomendasikan secara global (WHO, 2018).

Dari sisi ekonomi, produk dan teknologi ramah lingkungan umumnya memiliki biaya awal investasi yang lebih tinggi dibandingkan alternatif konvensional (Owusu & Asumadu-Sarkodie, 2016; Gupta, 2022). Hal ini menjadi hambatan adopsi, terutama pada fasilitas kesehatan dengan

keterbatasan anggaran operasional. Selain itu, distribusi produk ramah lingkungan di Indonesia masih belum merata, sehingga akses masyarakat terhadap produk dan layanan berbasis keberlanjutan relatif terbatas.

Tingkat literasi masyarakat dan tenaga kesehatan mengenai praktik kedokteran gigi berkelanjutan juga masih perlu ditingkatkan. Rendahnya edukasi publik dan kurangnya integrasi isu keberlanjutan dalam pendidikan kesehatan gigi berkontribusi terhadap lambatnya perubahan perilaku menuju praktik ramah lingkungan (Abhishek et al., 2016; Nagarale et al., 2022). Dalam perspektif Institutional Theory, kondisi ini menunjukkan bahwa tekanan normatif dan mimetik untuk mengadopsi praktik berkelanjutan masih belum cukup kuat di tingkat nasional (Zhu & Sarkis, 2007).

Dari sisi kebijakan, meskipun telah terdapat regulasi terkait pengelolaan limbah medis, implementasi praktik ramah lingkungan secara komprehensif belum sepenuhnya terintegrasi dalam sistem evaluasi dan akreditasi fasilitas kesehatan (WHO, 2018). Koordinasi antarinstansi dan mekanisme insentif untuk mendorong praktik KGRL juga masih terbatas, sehingga transformasi menuju sistem pelayanan yang lebih berkelanjutan belum berjalan optimal (Green et al., 2012; Abu Seman, 2012).

Keterbatasan infrastruktur dan kapasitas teknologi turut menjadi kendala signifikan. Tingginya biaya pengembangan teknologi ramah lingkungan, minimnya investasi riset, serta keterbatasan tenaga ahli di bidang teknologi hijau memperlambat proses adopsi inovasi (Huang, 2021; Wang et al., 2021). Di beberapa wilayah, fasilitas pengelolaan limbah berbahaya dan instalasi pengolahan air limbah (IPAL) belum sepenuhnya memadai untuk mendukung praktik kedokteran gigi yang berkelanjutan (WHO, 2018).

Apabila hambatan-hambatan tersebut tidak ditangani secara sistemik, risiko terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat akan semakin meningkat. Limbah medis yang tidak dikelola dengan baik dapat mencemari lingkungan dan berdampak pada kesehatan manusia dalam jangka panjang (Aghalari et al., 2020). Oleh karena itu, transformasi menuju KGRL di Indonesia memerlukan pendekatan yang terintegrasi, melibatkan kebijakan publik, manajemen rumah sakit, kesiapan teknologi, serta perubahan perilaku profesional dan pasien.

Di dalam standar akreditasi rumah sakit di Indonesia, terdapat beberapa peraturan yang mengarahkan praktik kedokteran gigi menuju keberlanjutan dan ramah lingkungan. Berikut adalah beberapa poin yang relevan antara lain :

1. Standar Akreditasi Rumah Sakit KARS (Komite Akreditasi Rumah Sakit)

- a. Standar 6.3 tentang Pengelolaan Limbah Rumah Sakit. Standar ini mencakup pengelolaan limbah medis, termasuk limbah yang dihasilkan dari praktik kedokteran gigi. Rumah sakit harus memiliki sistem pengelolaan limbah yang sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku untuk memastikan limbah berbahaya dikelola dengan aman dan tidak mencemari lingkungan.
 - b. Standar 6.4 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Standar ini mengatur penggunaan dan pengelolaan bahan berbahaya yang mungkin digunakan dalam kedokteran gigi, seperti amalgam merkuri. Rumah sakit harus memiliki prosedur untuk menangani, menyimpan, dan membuang B3 dengan aman.
1. Panduan Kementerian Kesehatan
Panduan ini mencakup prosedur pemilahan, penyimpanan, transportasi, dan pembuangan limbah medis.
 - a. Permenkes No. 18 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan. Peraturan ini mencakup pengelolaan limbah medis yang dihasilkan oleh berbagai fasilitas pelayanan kesehatan, termasuk praktik kedokteran gigi. Panduan ini mencakup prosedur pemilahan, penyimpanan, transportasi, dan pembuangan limbah medis dengan cara yang aman dan ramah lingkungan.
 - b. Permenkes No. 27 Tahun 2017 tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. Peraturan ini juga mengarahkan pada pengelolaan limbah medis sebagai bagian dari upaya pencegahan infeksi, yang mencakup praktik-praktik ramah lingkungan.
 - c. Permenkes No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Peraturan ini mencakup berbagai aspek kesehatan lingkungan di rumah sakit, termasuk pengelolaan limbah medis dan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3).
 2. Standar Nasional Indonesia (SNI)
Beberapa standar SNI berkaitan dengan pengelolaan limbah medis dan kebersihan lingkungan di fasilitas kesehatan yang mencakup praktik kedokteran gigi. Beberapa Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berkaitan dengan pengelolaan limbah medis dan kebersihan lingkungan di fasilitas kesehatan yang dapat mencakup praktik kedokteran gigi adalah sebagai berikut:
 - a. SNI 3242:2008 tentang tata cara pengelolaan limbah padat rumah sakit. Standar ini mengatur tata cara pengelolaan limbah padat di

rumah sakit, termasuk limbah yang dihasilkan dari praktik kedokteran gigi. Ini mencakup pemilahan, pengumpulan, penyimpanan, dan pembuangan limbah medis.

- b. LHK No. 6 2021 tentang tata cara pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (b3) di fasilitas pelayanan kesehatan. Standar ini mengatur pengelolaan limbah B3, yang termasuk limbah berbahaya dari praktik kedokteran gigi seperti amalgam merkuri dan bahan kimia lainnya (*Permen LHK No. 6 Tahun 2021, n.d.*).
- c. SNI 6989.59:2008 tentang Air dan Air Limbah, Bagian 59 yaitu cara uji Merkuri (Hg) secara spektrofotometri serapan atom. Standar ini terkait dengan pengelolaan air limbah yang mungkin mengandung merkuri, termasuk dari praktik kedokteran gigi yang menggunakan amalgam (*SNI_6989_57_2008_Metoda_Pengambilan_Cont, n.d.*).
- d. SNI 19-2454-2002 tentang tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan. Meskipun ini adalah standar untuk pengelolaan sampah perkotaan secara umum, prinsip dalam standar ini juga relevan untuk pengelolaan limbah di fasilitas kesehatan, termasuk klinik gigi (*D. SNI 19-2454-2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, n.d.*).
- e. SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi tempat penampungan sementara sampah di permukiman. Standar ini mengatur spesifikasi untuk tempat penampungan sementara sampah, termasuk sampah medis sebelum dikirim ke fasilitas pengolahan akhir (*Dokumen.Tips_3-Sni-19-7030-2004-Tentang-Spesifikasi-Kompos-Dari-Sampah-o, n.d.*).

Standar-standar ini membantu memastikan bahwa pengelolaan limbah medis di fasilitas kesehatan, termasuk praktik kedokteran gigi, dilakukan dengan cara yang aman, efektif, dan ramah lingkungan. Meskipun tidak ada standar akreditasi yang secara spesifik hanya mengatur tentang kedokteran gigi ramah lingkungan, banyak peraturan yang berfokus pada pengelolaan limbah medis, penggunaan bahan berbahaya, dan pencegahan infeksi yang berkontribusi terhadap praktik kedokteran gigi yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Rumah sakit dan klinik gigi yang terakreditasi diharapkan untuk mematuhi peraturan-peraturan ini guna memastikan keselamatan pasien dan kelestarian lingkungan.

Meskipun konsep Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) telah banyak diperkenalkan dalam literatur internasional sebagai respons terhadap dampak ekologis praktik kedokteran gigi (Khanna & Dhaimade, 2019; Duane

et al., 2019; Neves et al., 2022), implementasinya di negara berkembang, termasuk Indonesia, masih bersifat parsial dan belum terintegrasi dalam kerangka manajemen organisasi yang sistemik. Sebagian besar studi sebelumnya berfokus pada aspek teknis pengelolaan limbah atau peningkatan kesadaran praktisi (Aghalari et al., 2020; Mulimani, 2017), namun belum mengembangkan model transformasi berbasis manajemen strategis yang terukur dan tervalidasi secara empiris.

Dalam perspektif manajemen keberlanjutan, Green Supply Chain Management (GSCM) telah terbukti mampu mengintegrasikan prinsip lingkungan ke dalam seluruh rantai nilai organisasi (Sarkis, 2003; Kaur et al., 2019). Mutingi (2013) mengemukakan bahwa implementasi GSCM dipengaruhi oleh tiga dimensi perubahan strategis, yaitu environmental change, technological change, dan resource change. Namun demikian, aplikasi model perubahan strategis tersebut pada sektor layanan kesehatan, khususnya layanan kedokteran gigi di rumah sakit, masih sangat terbatas dalam kajian empiris.

Secara teoretis, Institutional Theory menjelaskan bahwa organisasi terdorong untuk mengadopsi praktik ramah lingkungan akibat tekanan regulatif, normatif, dan mimetik (Zhu & Sarkis, 2007; Delmas & Toffel, 2008). Porter Hypothesis (Porter & van der Linde, 1995) menegaskan bahwa tekanan lingkungan dapat mendorong inovasi teknologi yang meningkatkan efisiensi dan daya saing. Sementara itu, Natural-Resource-Based View (Hart, 1995) menyatakan bahwa keunggulan bersaing berkelanjutan diperoleh melalui kapabilitas organisasi dalam mengelola sumber daya secara ramah lingkungan.

Meskipun ketiga landasan teoretis tersebut telah banyak diuji dalam konteks industri manufaktur dan sektor bisnis, masih terdapat kekosongan penelitian (research void) dalam mengintegrasikan teori-teori tersebut ke dalam konteks pelayanan kesehatan gigi berbasis rumah sakit di Indonesia. Selain itu, hingga saat ini belum tersedia indikator terstandar dan tervalidasi yang mampu mengukur implementasi KGRL berbasis GSCM secara komprehensif dan kontekstual.

Dengan demikian, terdapat empat kesenjangan utama yang mendasari urgensi penelitian ini, yakni :

1. Kesenjangan Empiris

Belum terdapat pemetaan komprehensif mengenai kondisi aktual praktik KGRL pada rumah sakit gigi di Kota Makassar

2. Kesenjangan Konseptual

Belum adanya integrasi sistematis antara konsep Green Dentistry (4R) dan Green Supply Chain Management dalam konteks layanan kesehatan gigi rumah sakit.

3. Kesenjangan Metodologis

Ketiadaan instrumen terukur yang tervalidasi melalui pendekatan Confirmatory Factor Analysis (CFA) untuk mengukur implementasi KGRL berbasis GSCM.

4. Kesenjangan Model Struktural

Belum dikembangkannya model hubungan kausal yang menjelaskan keterkaitan antara perubahan lingkungan, perubahan teknologi, dan perubahan sumber daya dalam implementasi KGRL melalui pendekatan Structural Equation Modeling (SEM).

Kekosongan inilah yang menjadi dasar pengembangan Dewi Talli–Smart Green Dentistry Model (DT-SGDM) sebagai model transformasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan berbasis *Green Supply Chain Management* pada rumah sakit di Kota Makassar

Berdasarkan kesenjangan tersebut, diperlukan suatu model transformasi yang tidak hanya normatif, tetapi juga berbasis bukti empiris, terukur, dan tervalidasi secara statistik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan kesenjangan empiris, konseptual, metodologis, dan struktural tersebut, diperlukan suatu model transformasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan berbasis Green Supply Chain Management yang terukur, tervalidasi, dan sesuai dengan konteks rumah sakit di Kota Makassar. Oleh karena itu, penelitian ini dirumuskan dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut::

1. Bagaimana kondisi empiris praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan yang diterapkan pada rumah sakit gigi di Kota Makassar?
2. Dimensi dan indikator apa saja yang relevan untuk merepresentasikan praktik KGRL berbasis GSCM pada layanan kedokteran gigi di rumah sakit?
3. Bagaimana tingkat validitas dan reliabilitas indikator KGRL berbasis GSCM yang dikembangkan?
4. Bagaimana hubungan struktural antara perubahan strategis GSCM, implementasi GSCM, dan praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan dalam suatu model implementasi yang terintegrasi?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum : Mengembangkan model Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) berbasis *Green Supply Chain Management* (GSCM) sebagai kerangka konseptual untuk penerapan praktik kedokteran gigi berkelanjutan di Kota Makassar.

1.3.2 Tujuan Khusus :

1. Mengidentifikasi kondisi empiris penerapan praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan pada rumah sakit gigi di Kota Makassar
2. Mengidentifikasi dan mengembangkan dimensi serta indikator KGRL berbasis *Green Supply Chain Management*.
3. Menguji validitas dan reliabilitas indikator KGRL berbasis GSCM
4. Merancang dan menguji model struktural implementasi KGRL berbasis GSCM melalui pengembangan Dewi Talli–Smart Green Dentistry Model (DT-SGDM).

1.4. Kontribusi Penelitian

1.4.1 Kontribusi Teoretis

1. Mengembangkan model konseptual KGRL berbasis GSCM yang memperkaya kajian keberlanjutan pada sektor kedokteran gigi.
2. Menyediakan dimensi dan indikator terstruktur KGRL yang belum banyak dikaji dalam literatur, khususnya pada konteks negara berkembang.
3. Memperluas aplikasi teori *Green Supply Chain Management* ke dalam layanan kedokteran gigi.

1.4.2. Kontribusi Praktis

1. Menjadi alat evaluasi bagi rumah sakit umum dan Rumah Sakit Gigi dan Mulut dalam menilai kesiapan dan kinerja praktik ramah lingkungan.
2. Memberikan acuan implementatif bagi manajemen rumah sakit dalam menerapkan KGRL berbasis GSCM.
3. Mendukung perumusan kebijakan keberlanjutan layanan kesehatan di tingkat daerah.

1.4.3. Kontribusi Metodologis

1. Menghasilkan instrumen terukur dan tervalidasi untuk menilai KGRL berbasis GSCM.
2. Menawarkan pendekatan pemodelan hubungan kausal antar dimensi KGRL yang dapat direplikasi pada konteks layanan kesehatan lainnya.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan :

- a. Penelitian ini memperkaya khazanah ilmu pengetahuan dengan mengembangkan kerangka konseptual penerapan **Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL)** berbasis **Green Supply Chain Management (GSCM)** dalam konteks layanan kedokteran gigi di rumah sakit.
- b. Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis melalui perluasan aplikasi konsep **Green Supply Chain Management** pada sektor kesehatan, khususnya kedokteran gigi, yang masih terbatas dalam literatur ilmiah.
- c. Hasil penelitian ini menyediakan dasar empiris bagi pengembangan **dimensi dan indikator KGRL berbasis GSCM** yang tervalidasi, sehingga dapat digunakan sebagai instrumen dalam penelitian lanjutan.
- d. Penelitian ini mengidentifikasi tantangan dan peluang penerapan KGRL berbasis GSCM, yang dapat menjadi landasan akademik dalam pengembangan model dan strategi praktik kedokteran gigi berkelanjutan.
- e. Temuan penelitian ini diharapkan menjadi referensi ilmiah bagi peneliti selanjutnya dalam mengkaji isu keberlanjutan lingkungan pada layanan kesehatan gigi, baik di tingkat nasional maupun internasional.

1.5.2 Manfaat bagi Industri Kedokteran Gigi:

1. Penerapan Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) berbasis *Green Supply Chain Management* (GSCM) berpotensi meningkatkan kualitas pelayanan kedokteran gigi melalui terciptanya lingkungan praktik yang lebih bersih, sehat, dan aman bagi pasien maupun tenaga kesehatan.
2. Implementasi praktik KGRL berbasis GSCM dapat memperkuat daya saing dan reputasi institusi pelayanan kedokteran gigi, khususnya rumah sakit dan Rumah Sakit Gigi dan Mulut, melalui peningkatan citra sebagai organisasi yang berkomitmen terhadap keberlanjutan lingkungan.
3. Integrasi prinsip KGRL dan GSCM mendorong efisiensi operasional industri kedokteran gigi, terutama melalui pengelolaan limbah medis yang lebih efektif, penghematan energi, serta optimalisasi penggunaan bahan dan alat ramah

lingkungan, yang pada akhirnya berpotensi menurunkan biaya operasional jangka panjang.

4. Penerapan KGRL membantu fasilitas pelayanan kedokteran gigi dalam memenuhi regulasi dan standar lingkungan yang berlaku, sehingga dapat meminimalkan risiko ketidakpatuhan hukum dan sanksi terkait pengelolaan lingkungan.
5. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai acuan strategis bagi manajemen rumah sakit dan industri pelayanan kedokteran gigi dalam merumuskan kebijakan, perencanaan operasional, serta strategi implementasi praktik kedokteran gigi berkelanjutan.

1.5.3 Manfaat bagi Lingkungan:

1. Penerapan praktik **Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL)** berkontribusi dalam **mengurangi dampak lingkungan** melalui penurunan emisi polutan, pengurangan penggunaan bahan kimia berbahaya, serta pencegahan pencemaran lingkungan yang berasal dari aktivitas pelayanan kedokteran gigi.
2. Praktik KGRL mendorong **konservasi sumber daya alam** melalui peningkatan efisiensi penggunaan energi dan air dalam operasional fasilitas pelayanan kedokteran gigi.
3. Implementasi sistem **pengelolaan limbah medis yang berkelanjutan** berpotensi menekan volume limbah medis berbahaya yang dilepaskan ke lingkungan, sehingga mengurangi risiko pencemaran tanah, air, dan udara.
4. Keberhasilan penerapan KGRL dapat berfungsi sebagai **model praktik ramah lingkungan** bagi fasilitas pelayanan kesehatan lainnya dalam mengadopsi pendekatan pelayanan kesehatan yang berkelanjutan.
5. Penerapan praktik kedokteran gigi ramah lingkungan turut meningkatkan **kesadaran dan tanggung jawab lingkungan** di kalangan praktisi, pasien, dan masyarakat luas dalam mendukung pembangunan kesehatan yang berkelanjutan.

1.6. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini berfokus pada pengembangan dan pengujian Model Transformasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) berbasis *Green*

Supply Chain Management (GSCM) pada rumah sakit umum dan rumah sakit gigi dan mulut (RSGM) di Kota Makassar melalui pendekatan *Sequential Exploratory Mixed Methods* (ESM). Ruang lingkup penelitian mencakup analisis kesenjangan dan kondisi empiris penerapan KGRL, pengembangan konstruk, dimensi, dan indikator KGRL berbasis GSCM yang merepresentasikan perubahan lingkungan, teknologi, dan sumber daya dalam sistem manajemen rumah sakit, pengujian validitas dan reliabilitas instrumen melalui *Confirmatory Factor Analysis* (CFA), serta perancangan dan pengujian *Smart Green Dentistry Model* (SGDM) menggunakan *Structural Equation Modeling* (SEM) untuk menganalisis hubungan kausal antar dimensi KGRL. Penelitian ini dibatasi pada aspek manajerial dan sistem pelayanan kedokteran gigi dalam konteks organisasi rumah sakit, tanpa mengevaluasi outcome klinis pasien secara langsung.

1.7. Kebaruan Penelitian

Penelitian ini memiliki kebaruan yang terletak pada integrasi teoritis dan operasional dalam pengembangan Model Transformasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) berbasis *Green Supply Chain Management* (GSCM).

1. Kebaruan Konseptual

Kebaruan konseptual penelitian ini terletak pada penggabungan kerangka perubahan strategis Mutingi (2013), yang menekankan tiga dimensi utama transformasi organisasi (*Environmental Change, Technological Change, dan Resource Change*), dengan kerangka implementasi *Green Supply Chain Management* (GSCM) dari Kaur et al. (2019), yang menitikberatkan pada integrasi keberlanjutan dalam seluruh rantai pasok organisasi.

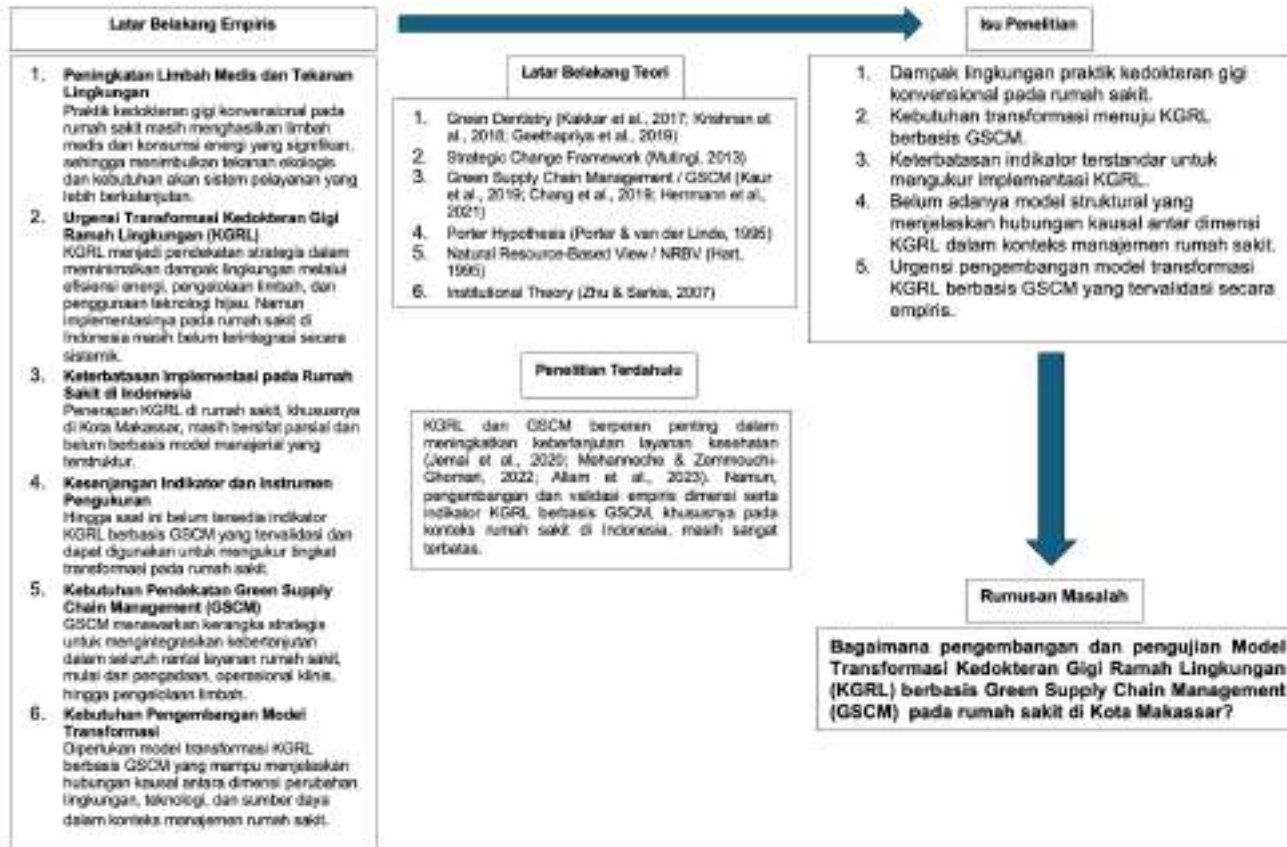
Penelitian ini mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut ke dalam prinsip-prinsip *Green Dentistry* (*Reduce, Reuse, Recycle, Rethink*), sehingga menghasilkan suatu model konseptual baru yang tidak hanya menjelaskan perubahan pada level operasional, tetapi juga pada level strategis dan struktural dalam manajemen rumah sakit gigi. Integrasi ini menghasilkan **Dewi Talli-Smart Green Dentistry Model (DT-SGDM)** sebagai model transformasi yang menjelaskan keterkaitan sistemik antara perubahan lingkungan, adopsi teknologi hijau, serta optimalisasi sumber daya dalam mendukung keberlanjutan pelayanan kedokteran gigi.

Dengan demikian, penelitian ini tidak sekadar mengadopsi teori GSCM, tetapi merekonstruksi dan mengontekstualisasikannya secara spesifik ke dalam sektor pelayanan kesehatan gigi, yang hingga saat ini masih terbatas dalam kajian empiris, khususnya di negara berkembang.

2. Kebaruan Metodologis

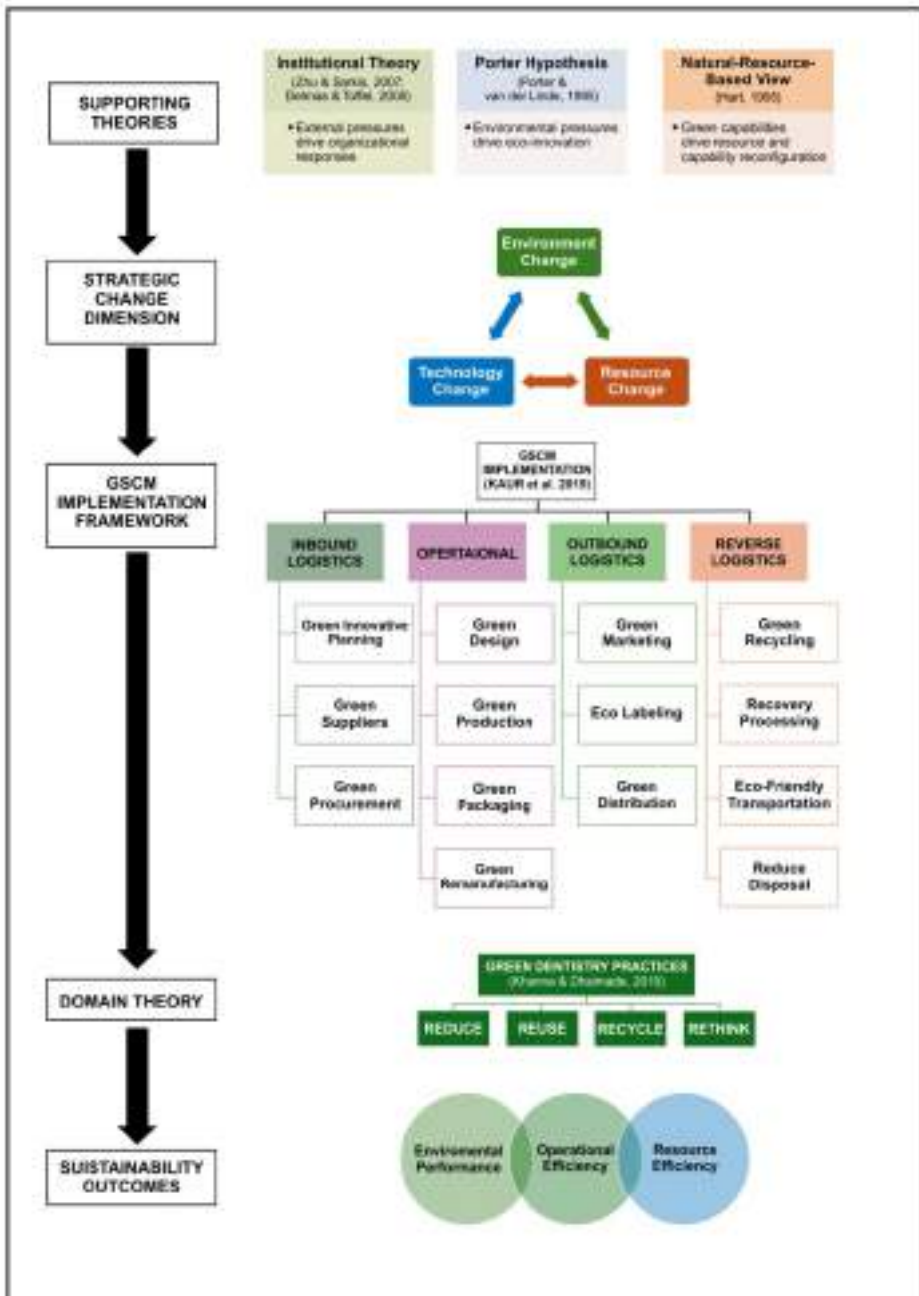
Secara metodologis, penelitian ini mengembangkan dan memvalidasi indikator KGRL berbasis integrasi teori Mutingi dan Kaur melalui pendekatan *Sequential Exploratory Mixed Methods*. Proses pengembangan indikator dilakukan secara sistematis, kemudian diuji menggunakan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) untuk memastikan validitas konstruk, serta *Structural Equation Modeling* (SEM-AMOS) untuk menguji hubungan kausal antar dimensi dalam model transformasi. Pendekatan ini menghasilkan instrumen terstandar yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kesiapan dan implementasi KGRL pada rumah sakit.

1.8. Research Posture



Gambar 2 Research Posture

1.9. Kerangka Teori



Gambar 3 Kerangka Teori

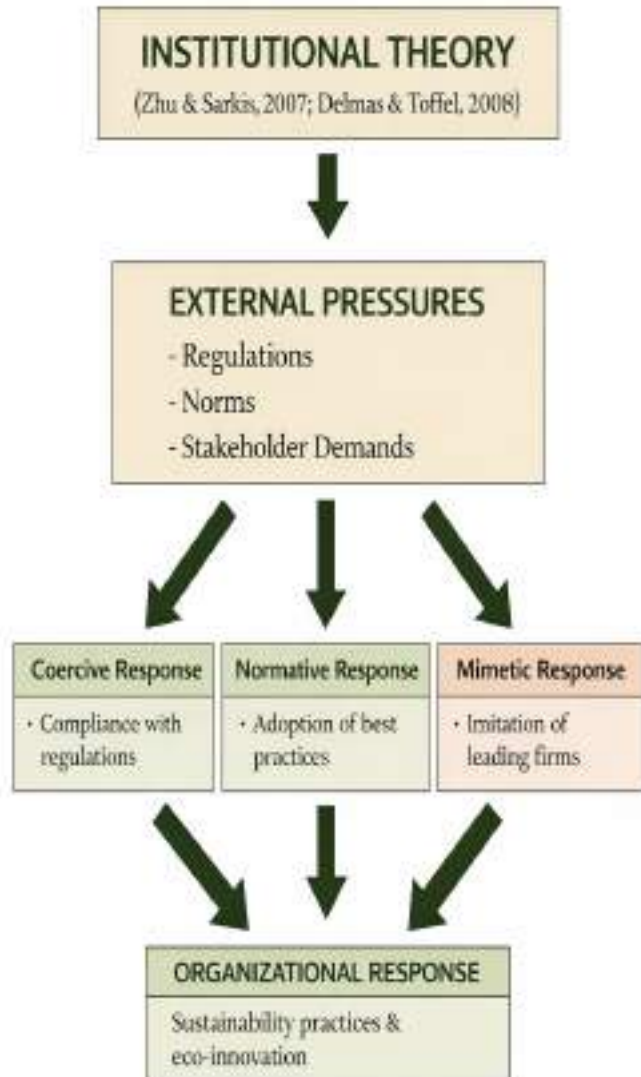
Kerangka teori dalam penelitian ini disusun menggunakan pendekatan theory cascading, yaitu penurunan teori dari level abstrak menuju konstruk empiris yang dapat dioperasionalkan dalam konteks layanan kedokteran gigi. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa variabel laten dan indikator yang dikembangkan memiliki dasar teoretis yang kuat serta relevan secara kontekstual.

1. Supporting Theories

Pada level awal, kerangka teori didukung oleh tiga teori utama yang berfungsi sebagai landasan konseptual bagi terjadinya perubahan strategis organisasi, yaitu:

a. Institutional Theory (Zhu & Sarkis, 2007; Delmas & Toffel, 2008)

Teori ini menjelaskan bahwa organisasi merespons tekanan eksterna seperti regulasi pemerintah, tuntutan pemangku kepentingan, dan norma sosial dengan melakukan penyesuaian struktur, kebijakan, dan praktik operasional. Dalam konteks penelitian ini, tekanan lingkungan dan regulasi kesehatan menjadi pemicu awal perubahan praktik kedokteran gigi menuju pendekatan yang lebih ramah lingkungan.



Gambar 4 Institutional Theory

Gambar ini merepresentasikan adaptasi Institutional Theory dalam konteks implementasi praktik keberlanjutan organisasi, dengan menekankan mekanisme tekanan institusional dan respons organisasi sebagaimana dikemukakan oleh Zhu & Sarkis (2007) serta Delmas & Toffel (2008). Gambar tersebut menjelaskan bagaimana tekanan eksternal dari lingkungan institusional memengaruhi respons organisasi dalam mengadopsi praktik dan kebijakan tertentu, termasuk praktik keberlanjutan dan ramah lingkungan. Organisasi

tidak semata-mata bertindak berdasarkan pertimbangan efisiensi ekonomi internal, tetapi juga dipengaruhi oleh tuntutan lingkungan eksternal yang bertujuan untuk memperoleh dan mempertahankan legitimasi institusional. Tekanan eksternal tersebut berasal dari tiga mekanisme utama, yaitu coercive pressure, normative pressure, dan mimetic pressure.

Coercive pressure muncul dari regulasi pemerintah, kebijakan otoritas, serta tuntutan hukum yang mengharuskan organisasi mematuhi standar tertentu, termasuk standar lingkungan dan pengelolaan limbah. Dalam konteks layanan kesehatan dan kedokteran gigi, tekanan ini dapat berupa regulasi pengelolaan limbah medis, standar keselamatan pasien, dan kebijakan lingkungan yang wajib dipatuhi oleh rumah sakit.

Normative pressure bersumber dari norma profesional, nilai etika, serta ekspektasi komunitas profesional dan masyarakat. Tekanan ini mendorong organisasi untuk menyesuaikan praktiknya dengan standar profesional yang berlaku, seperti tuntutan penerapan praktik pelayanan kesehatan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Sementara itu, mimetic pressure terjadi ketika organisasi meniru praktik organisasi lain yang dianggap berhasil atau legitimate, terutama dalam kondisi ketidakpastian. Rumah sakit gigi cenderung mengadopsi praktik ramah lingkungan yang telah diterapkan oleh institusi sejenis yang dipandang unggul atau menjadi rujukan.

Ketiga bentuk tekanan institusional tersebut secara simultan mendorong respons organisasi, yang diwujudkan melalui perubahan kebijakan internal, penyesuaian proses operasional, serta adopsi praktik keberlanjutan, termasuk implementasi *Green Supply Chain Management* dan praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan.

Adopsi praktik ramah lingkungan bukan hanya merupakan pilihan strategis internal, tetapi juga merupakan hasil interaksi organisasi dengan lingkungan institusionalnya. Institutional Theory dalam penelitian ini berfungsi sebagai landasan teoretis untuk menjelaskan mengapa dan bagaimana rumah sakit gigi merespons tekanan eksternal melalui perubahan strategi dan praktik operasional menuju keberlanjutan.

b. Porter Hypothesis (Porter & van der Linde, 1995)

Porter Hypothesis menekankan bahwa tekanan lingkungan tidak semata-mata menjadi beban biaya, tetapi dapat mendorong inovasi teknologi yang meningkatkan efisiensi dan kinerja organisasi. Teori

ini mendukung asumsi bahwa tuntutan keberlanjutan dapat memicu adopsi teknologi hijau dalam praktik kedokteran gigi, seperti digitalisasi layanan, efisiensi energi, dan penggunaan teknologi rendah limbah.



Gambar 5 Porter Hypothesis

Porter Hypothesis menjelaskan bahwa tekanan lingkungan, khususnya yang bersumber dari regulasi pemerintah serta tuntutan pasar dan sosial, tidak semata-mata menjadi beban bagi organisasi, tetapi justru dapat berperan sebagai pemicu inovasi. Regulasi lingkungan yang dirancang secara tepat mendorong organisasi untuk

meninjau ulang proses produksi dan operasionalnya, sehingga memunculkan upaya peningkatan efisiensi sumber daya dan pengembangan inovasi ramah lingkungan.

Tekanan tersebut mendorong terjadinya *eco-innovation*, baik dalam bentuk inovasi proses, inovasi produk, maupun penerapan praktik berkelanjutan. Inovasi ini memungkinkan organisasi menggunakan energi, bahan baku, dan sumber daya lainnya secara lebih efisien, sekaligus mengurangi limbah dan dampak lingkungan. Dengan demikian, organisasi tidak hanya meningkatkan kinerja lingkungannya, tetapi juga memperoleh manfaat ekonomi.

Hasil akhir dari proses ini adalah meningkatnya daya saing organisasi, yang tercermin melalui peningkatan produktivitas, pengurangan biaya operasional, serta terbukanya peluang pasar baru. Porter dan van der Linde menyebut kondisi ini sebagai “win-win outcome”, di mana perlindungan lingkungan dan peningkatan kinerja ekonomi dapat dicapai secara simultan.

Dalam konteks penelitian ini, Porter Hypothesis memberikan landasan teoretis bahwa penerapan praktik ramah lingkungan dalam Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan dan *Green Supply Chain Management* dapat menjadi pendorong perubahan teknologi dan inovasi operasional, yang pada akhirnya memperkuat kinerja organisasi dan keberlanjutan layanan kesehatan gigi.

c. Natural-Resource-Based View (NRBV) (Hart, 1995)

NRBV memandang bahwa keunggulan bersaing berkelanjutan diperoleh melalui pengembangan kapabilitas organisasi dalam merespons tantangan lingkungan, khususnya melalui pencegahan polusi, pengelolaan produk berkelanjutan, dan orientasi pembangunan berkelanjutan. Teori ini menegaskan bahwa perubahan strategi organisasi membutuhkan dukungan sumber daya dan kapabilitas internal yang memadai. Ketiga teori pendukung tersebut berfungsi sebagai penguat teoretis yang menjelaskan mengapa organisasi terdorong untuk melakukan perubahan strategis dalam merespons isu lingkungan.



Gambar 6 Natural-Resource-Based View (NRBV) – Hart (1995)

Natural-Resource-Based View (NRBV) yang dikemukakan oleh Hart (1995) merupakan pengembangan dari Resource-Based View (RBV) yang menempatkan lingkungan alam sebagai faktor strategis utama dalam pembentukan keunggulan bersaing organisasi. NRBV berangkat dari asumsi bahwa tantangan lingkungan, seperti

pencemaran, keterbatasan sumber daya, dan tuntutan keberlanjutan, mendorong organisasi untuk mengembangkan strategi dan kapabilitas internal yang berorientasi lingkungan. Dalam kerangka NRBV, *environmental challenges* berfungsi sebagai pemicu perubahan strategis organisasi. Tantangan tersebut mendorong organisasi untuk mengadopsi tiga strategi lingkungan utama, yaitu *pollution prevention*, *product stewardship*, dan *sustainable development*.

Strategi *pollution prevention* berfokus pada upaya pencegahan pencemaran melalui minimisasi limbah, efisiensi proses, dan perbaikan berkelanjutan. Strategi ini bersifat internal dan menekankan pengurangan biaya operasional serta peningkatan produktivitas. Strategi *product stewardship* menekankan pengelolaan dampak lingkungan sepanjang siklus hidup produk, mulai dari desain, produksi, distribusi, hingga pembuangan, dengan melibatkan pemangku kepentingan internal dan eksternal. Sementara itu, strategi *sustainable development* bersifat jangka panjang dan berorientasi masa depan, dengan menekankan inovasi teknologi hijau, investasi berkelanjutan, serta pengembangan kapabilitas organisasi untuk menghadapi perubahan lingkungan yang dinamis.

Ketiga strategi tersebut menuntut *required organizational capabilities*, seperti kapabilitas inovasi, koordinasi lintas fungsi, pembelajaran organisasi, dan kemampuan mengelola risiko lingkungan. Kapabilitas inilah yang memungkinkan organisasi mentransformasikan tekanan lingkungan menjadi peluang strategis.

Selanjutnya, pengembangan kapabilitas tersebut menghasilkan *strategic outcomes*, berupa efisiensi biaya, diferensiasi produk dan layanan, peningkatan kemampuan inovasi, serta pengurangan risiko jangka panjang. Akumulasi dari hasil strategis ini pada akhirnya mengarah pada *sustained competitive advantage*, yaitu keunggulan bersaing yang berkelanjutan dan sulit ditiru oleh pesaing.

Dalam konteks penelitian ini, NRBV memberikan landasan teoretis yang kuat untuk menjelaskan bagaimana perubahan strategi yang berorientasi lingkungan mendorong perubahan sumber daya dan kapabilitas organisasi. Hal ini relevan dengan praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan, di mana adopsi praktik ramah lingkungan tidak hanya dipandang sebagai kewajiban regulatif, tetapi juga sebagai sumber keunggulan strategis dan efisiensi operasional jangka panjang.

2. Strategic Change Dimension Model of Green Supply Chain Management (Mutingi, 2013)



Gambar 7 Konseptual GSCM Mutingi

Mutingi (2013) memandang *Green Supply Chain Management* (GSCM) sebagai hasil dari perubahan strategis organisasi yang dipicu oleh dinamika lingkungan internal dan eksternal. Dalam kerangka ini, GSCM tidak dipahami semata-mata sebagai serangkaian aktivitas operasional, melainkan sebagai transformasi strategis yang melibatkan perubahan fundamental dalam orientasi, teknologi, dan pengelolaan sumber daya organisasi.

Model ini menekankan tiga dimensi utama perubahan strategis yang menjadi pendorong penerapan GSCM, yaitu *Environmental Change*, *Technological Change*, dan *Resource Change*. *Environmental Change* mencerminkan tekanan eksternal dan internal organisasi yang berkaitan dengan regulasi lingkungan, tuntutan pemangku kepentingan, serta meningkatnya kesadaran terhadap dampak lingkungan dari aktivitas organisasi. Perubahan ini mendorong organisasi untuk menyesuaikan kebijakan dan strategi agar lebih berorientasi pada keberlanjutan.

Technological Change mengacu pada adopsi dan pemanfaatan teknologi yang mendukung praktik ramah lingkungan, seperti inovasi proses, desain produk hijau, teknologi daur ulang, dan remanufaktur. Perubahan teknologi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional sekaligus menurunkan dampak lingkungan sepanjang rantai pasok.

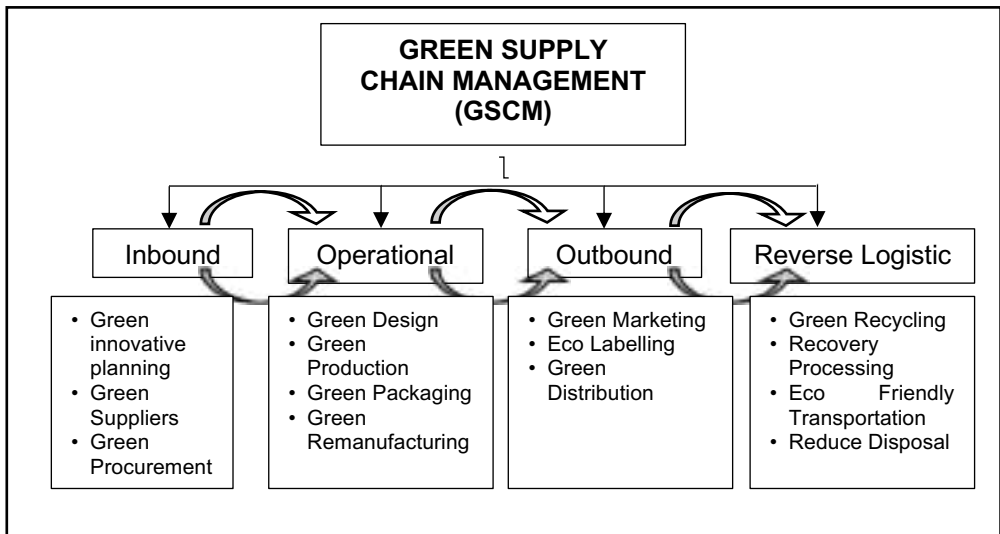
Sementara itu, *Resource Change* mencakup penyesuaian dan pengelolaan sumber daya organisasi, termasuk sumber daya manusia, pemasok, dan kapabilitas internal, agar selaras dengan tujuan keberlanjutan. Perubahan pada dimensi sumber daya memastikan bahwa organisasi memiliki kapasitas dan kompetensi yang memadai untuk mendukung implementasi GSCM secara efektif.

Ketiga dimensi perubahan strategis tersebut saling berinteraksi dan secara kolektif membentuk landasan bagi penerapan GSCM. Model Mutingi (2013) menegaskan bahwa keberhasilan GSCM bergantung pada keselarasan perubahan strategis pada ketiga dimensi tersebut, sehingga organisasi mampu mengintegrasikan prinsip keberlanjutan ke dalam rantai pasoknya secara sistematis.

Dalam penelitian ini, *Strategic Change Dimension Model* digunakan sebagai kerangka teoretis tingkat menengah (*middle-range theory*) yang menjelaskan antecedent strategis dari implementasi GSCM. Model ini menjadi dasar konseptual dalam mengkaji bagaimana perubahan lingkungan, teknologi, dan sumber daya memengaruhi mekanisme implementasi GSCM serta pencapaian *outcome* keberlanjutan dalam konteks pengembangan indikator Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan.

Selanjutnya, untuk menjelaskan bagaimana perubahan strategis GSCM tersebut diimplementasikan dalam praktik nyata, kerangka teori ini mengadopsi Pareto-Based GSCM Framework yang dikembangkan oleh Kaur et al. (2019). Framework ini berfungsi sebagai teori mekanisme, yang menekankan bahwa tidak semua praktik GSCM memberikan dampak yang sama, sehingga organisasi perlu memprioritaskan praktik-praktik yang paling berpengaruh. Implementasi GSCM dalam kerangka ini mencakup empat area utama, yaitu *inbound GSCM*, *operational GSCM*, *outbound GSCM*, dan *reverse logistics* (Kaur et al., 2019). Dengan demikian, framework ini menjelaskan proses transformasi dari perubahan strategis ke tindakan operasional yang konkret di sepanjang rantai pasok.

3. Pareto-Based GSCM Framework



Gambar 8. Kerangka Teori Green Chain Supply Management (Kaur et al., 2019)

GSCM menurut (Kaur et al., 2019) terdiri atas :

1. *Inbound* (Masuk) mencakup kegiatan pengadaan bahan dan peralatan yang ramah lingkungan.
 - a. *Green Innovative Planning* (Perencanaan Inovatif Ramah Lingkungan) yaitu merencanakan dan merancang proses *Green Dentistry* yang inovatif dan ramah lingkungan.
 - b. *Green Suppliers* (Pemasok Ramah Lingkungan) yaitu pemasok bahan dan peralatan yang ramah lingkungan.
 - c. *Green Procurement* (Pengadaan Ramah Lingkungan) yaitu memilih bahan dan peralatan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.
2. *Operational* (Operasional) mencakup kegiatan klinis yang menerapkan prinsip *Green Dentistry*.
 - a. *Green Design* (Desain Ramah Lingkungan) yaitu merancang dan membuat produk dan layanan *Green Dentistry* yang ramah lingkungan.
 - b. *Green Production* (Produksi Ramah Lingkungan) yaitu melakukan proses produksi yang ramah lingkungan.
 - c. *Green Packaging* (Kemasan Ramah Lingkungan) yaitu menggunakan kemasan yang ramah lingkungan untuk produk dan layanan *Green Dentistry*.

- d. *Green remanufacturing* (Remanufaktur Ramah Lingkungan) yaitu praktik memberi kehidupan baru pada produk bekas dengan cara yang meminimalkan dampak lingkungan.
- 3. *Outbound* (Keluar) mencakup kegiatan pengelolaan limbah medis yang ramah lingkungan.
 - a. *Green Marketing* (Pemasaran Ramah Lingkungan) yaitu memasarkan produk dan layanan *Green Dentistry* dengan cara yang ramah lingkungan.
 - b. *Eco Labelling* (Pelabelan Ramah Lingkungan) yaitu memberikan label ramah lingkungan pada produk dan layanan *Green Dentistry*.
 - c. *Green Distribution* (Distribusi Ramah Lingkungan) yaitu mendistribusikan produk dan layanan *Green Dentistry* dengan cara yang ramah lingkungan
- 4. *Reverse Logistics* (Logistik Terbalik) mencakup kegiatan pengambilan kembali bahan dan peralatan yang sudah tidak digunakan untuk didaur ulang.
 - a. *Green Recycling* (Daur Ulang Ramah Lingkungan) yaitu mendaur ulang bahan dan peralatan *Green Dentistry* yang sudah tidak digunakan.
 - b. *Green processing* (Pemrosesan Ramah Lingkungan) yaitu pendekatan untuk mengembangkan dan memproduksi produk dengan cara yang ramah lingkungan.
 - c. *Eco-Friendly Transportation* (Transportasi Ramah Lingkungan) yaitu mengangkut bahan, peralatan, dan limbah *Green Dentistry* dengan cara yang ramah lingkungan.
 - d. *Reduce disposal* (Mengurangi pembuangan sampah) yaitu prinsip utama di awal tahapan pengelolaan limbah dalam *Green Dentistry*

Pada lapisan akhir, kerangka teori ini memposisikan *Green Dentistry Theory* (Khanna & Dhaimade, 2019) sebagai *outcome theory*. *Green Dentistry* dipahami sebagai penerapan prinsip keberlanjutan dalam praktik pelayanan kesehatan gigi, yang dioperasionalkan melalui prinsip 4R, yaitu *reduce*, *reuse*, *recycle*, dan *rethink* (Khanna & Dhaimade, 2019). Teori ini menjelaskan bentuk nyata dari outcome keberlanjutan yang diharapkan sebagai hasil dari keberhasilan implementasi GSCM dalam konteks pelayanan kesehatan.

4. Green Dentistry (4R-Based Framework)



Gambar 9 Green Dentistry (4R-Based Framework)

Kerangka teori Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan yang ditunjukkan dalam gambar berfokus pada 4R:

1. *Reduce* (Mengurangi). Mengurangi penggunaan bahan dan sumber daya yang tidak berkelanjutan. Contoh : Mengurangi penggunaan bahan sekali pakai, menggunakan bahan yang dapat didaur ulang, dan menghemat energi dan air
2. *Reuse* (Memakai Kembali). Memakai kembali bahan dan peralatan whenever possible. Contoh: Menggunakan kembali peralatan steril dan mendaur ulang bahan kemasan
3. *Recycle* (Mendaur Ulang). Mendaur ulang bahan dan peralatan whenever possible. Contoh: Mendaur ulang amalgam gigi dan mendaur ulang baterai dan elektronik.
4. *Rethink* (Memikirkan Kembali). Memikirkan kembali cara kita menyediakan layanan kesehatan gigi untuk meminimalkan dampak lingkungan. Contoh: Menggunakan teknologi yang ramah lingkungan dan mendidik pasien tentang Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan

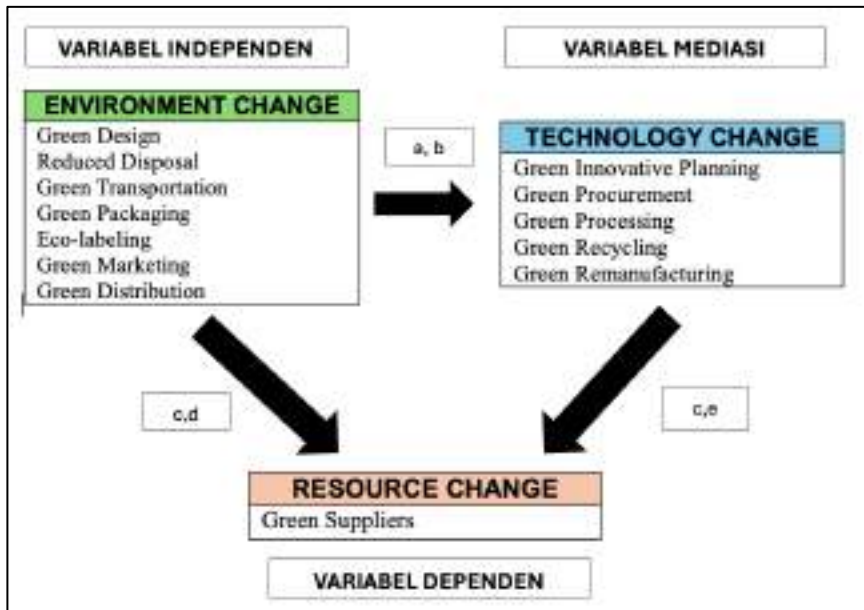
Secara keseluruhan, kerangka teori ini menunjukkan bahwa prinsip-prinsip keberlanjutan dan manajemen lingkungan mendorong organisasi untuk mengadopsi GSCM sebagai strategi. Strategi tersebut diwujudkan melalui

perubahan lingkungan, teknologi, dan sumber daya, yang selanjutnya diimplementasikan melalui mekanisme GSCM berbasis Pareto. Implementasi ini pada akhirnya menghasilkan praktik Green Dentistry yang berkelanjutan.

1.10. Kerangka Konsep

Kerangka konsep ini menggambarkan hubungan kausal yang bersifat linier antara hasil identifikasi kesenjangan perubahan (*gap change*) yang mencakup tiga domain utama, yaitu perubahan lingkungan (*environmental change*), perubahan teknologi (*technological change*), dan perubahan sumber daya (*resource change*), dengan model manajemen rantai pasok hijau (*Green Supply Chain Management*) sebagai mekanisme pengelolaan dan penerjemahan perubahan tersebut. Implementasi GSCM selanjutnya mengarahkan pada pembentukan indikator Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (Green Dentistry) yang berlandaskan prinsip 4R (*Reduce, Reuse, Recycle, dan Rethink*).

Kerangka ini digunakan sebagai dasar konseptual dalam penyusunan dan pengujian instrumen penelitian, serta sebagai pijakan dalam pengembangan indikator Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan berbasis GSCM pada tahap penelitian selanjutnya. Dengan demikian, kerangka konsep ini berfungsi sebagai *model a priori* yang menghubungkan kesenjangan perubahan strategis dengan mekanisme implementatif dan outcome keberlanjutan yang terukur.



Gambar 10 Kerangka Konsep

Kerangka teori yang mendasari hubungan antarvariabel dalam kerangka konsep ini meliputi::

- Porter Hypothesis : Porter & van der Linde (1995)
- Institutional Theory : Zhu & Sarkis (2007); Delmas & Toffel (2008)
- Natural-Resource-Based View (NRBV) : Hart (1995)
- Resource-Based View (RBV) : Barney (1991)
- Dynamic Capabilities Theory : Teece, Pisano & Shuen (1997)

Kerangka konsep penelitian ini disusun untuk menjelaskan hubungan antarvariabel dalam pengembangan praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan berbasis *Green Supply Chain Management* (GSCM). Kerangka konsep ini memposisikan *Environment Change* sebagai variabel independen, *Technology Change* sebagai variabel mediasi, dan *Resource Change* sebagai variabel dependen, yang merepresentasikan alur perubahan strategis organisasi dalam konteks keberlanjutan.

Environment Change sebagai Variabel Independen

Perubahan lingkungan (*Environment Change*) mencerminkan respons awal organisasi terhadap tuntutan keberlanjutan, baik yang berasal dari regulasi, tekanan institusional, maupun tuntutan pasar dan masyarakat. Dimensi ini direpresentasikan melalui praktik-praktik ramah lingkungan seperti *green*

design, reduced disposal, green transportation, green packaging, eco-labeling, green marketing, dan green distribution. Secara teoritis, hubungan antara *Environment Change* dan *Technology Change* didukung oleh Porter Hypothesis dan Institutional Theory (a, b). Porter Hypothesis menjelaskan bahwa tekanan lingkungan mendorong organisasi untuk melakukan inovasi yang meningkatkan efisiensi dan kinerja, sementara Institutional Theory menekankan bahwa tekanan eksternal, seperti regulasi dan norma sosial, memicu organisasi untuk mengadopsi praktik dan teknologi yang lebih ramah lingkungan.

Technology Change sebagai Variabel Mediasi

Technology Change diposisikan sebagai variabel mediasi yang menjembatani pengaruh perubahan lingkungan terhadap perubahan sumber daya. Dimensi ini mencakup praktik *green innovative planning, green procurement, green processing, green recycling, dan green remanufacturing.* Perubahan teknologi dipahami sebagai bentuk inovasi dan adopsi sistem operasional hijau yang memungkinkan organisasi menerjemahkan tuntutan lingkungan menjadi praktik yang lebih terstruktur dan operasional. Dalam kerangka konsep ini, *Technology Change* tidak hanya dipengaruhi oleh *Environment Change* (a, b), tetapi juga berperan langsung dalam mendorong *Resource Change* melalui mekanisme pembelajaran, inovasi, dan re-konfigurasi proses.

Resource Change sebagai Variabel Dependen

Resource Change merepresentasikan hasil akhir dari proses perubahan strategis, yang dalam penelitian ini difokuskan pada penguatan dan pemanfaatan green suppliers sebagai sumber daya strategis organisasi. Variabel ini mencerminkan kesiapan dan kemampuan rumah sakit gigi dalam mengelola sumber daya yang mendukung praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan secara berkelanjutan.

Hubungan antara *Environment Change* dan *Resource Change* dijelaskan oleh Natural-Resource-Based View (NRBV) dan Resource-Based View (RBV) (c, d), yang menekankan bahwa strategi lingkungan menuntut pengembangan dan pengelolaan sumber daya yang bernilai, langka, dan sulit ditiru. Sementara itu, hubungan antara *Technology Change* dan *Resource Change* diperkuat oleh NRBV dan Dynamic Capabilities Theory (c, e), yang menjelaskan bahwa perubahan teknologi memerlukan kemampuan organisasi untuk mengonfigurasi ulang sumber daya dan kapabilitas secara dinamis.

Alur Perubahan Strategis dalam Kerangka Konsep

Secara keseluruhan, kerangka konsep ini menggambarkan bahwa perubahan lingkungan mendorong adopsi teknologi ramah lingkungan, yang

selanjutnya memengaruhi perubahan dan penguatan sumber daya organisasi. Alur ini mencerminkan proses perubahan strategis yang bersifat bertahap dan saling terkait, sejalan dengan pendekatan *Green Supply Chain Management* dan tujuan keberlanjutan layanan kedokteran gigi. Dengan demikian, kerangka konsep ini menyediakan dasar konseptual yang jelas untuk menguji hubungan kausal antarvariabel dalam penelitian selanjutnya, khususnya dalam pengembangan dan validasi indikator serta pemodelan struktural praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan berbasis GSCM. *Green Supply Chain Management framework* (Kaur et al., 2019) dan *Green Dentistry practices* (Khanna & Dhaimade, 2019) tidak diposisikan sebagai teori penjelas perubahan, melainkan sebagai kerangka implementatif dan teori domain yang menerjemahkan perubahan strategis organisasi ke dalam praktik operasional pada konteks layanan kedokteran gigi.

1.11. Hipotesis

Berdasarkan kerangka konsep yang menggambarkan keterkaitan antara perubahan lingkungan, perubahan teknologi, dan perubahan sumber daya dalam implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan, maka hipotesis penelitian dirumuskan sebagai berikut:

- H1: *Environment Change* (perubahan lingkungan) berpengaruh positif terhadap *Technology Change* (perubahan teknologi) dalam implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan pada rumah sakit gigi.
- H2: *Environment Change* (perubahan lingkungan) berpengaruh positif terhadap *Resource Change* (perubahan sumber daya) dalam implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan pada rumah sakit gigi.
- H3: *Technology Change* (perubahan teknologi) berpengaruh positif terhadap *Resource Change* (perubahan sumber daya) dalam implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan pada rumah sakit gigi.
- H4: *Technology Change* (Perubahan teknologi) memediasi pengaruh *Environment Change* (perubahan lingkungan) terhadap *Resource Change* (perubahan sumber daya) dalam implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan pada rumah sakit gigi.

1.12. Definisi Teoretis dan Definisi Konseptual Variabel

Tabel 2 Definisi Konseptual dan Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi Teoretis	Definisi Konseptual	Sumber
1	Environmental Change (Perubahan Lingkungan)	Perubahan kondisi lingkungan organisasi yang dipengaruhi oleh tekanan regulasi, tuntutan keberlanjutan, serta kesadaran lingkungan yang mendorong organisasi melakukan penyesuaian strategi dan operasional.	Dorongan dan tuntutan internal maupun eksternal yang mendorong rumah sakit gigi menyesuaikan praktik pelayanan menuju orientasi ramah lingkungan dan berkelanjutan.	(Mutingi, 2013; Zhu & Sarkis, 2007)
2	Technological Change (Perubahan Teknologi)	Proses adopsi dan pemanfaatan teknologi baru yang bertujuan meningkatkan efisiensi operasional serta mengurangi dampak lingkungan dalam proses produksi atau pelayanan.	Proses adaptasi dan pemanfaatan teknologi yang mendukung efisiensi operasional serta pengurangan dampak lingkungan dalam pelayanan kedokteran gigi.	(Kaur et al., 2019; Mutingi, 2013)
3	Resource Change (Perubahan	Perubahan dalam pengelolaan	Penyesuaian pengelolaan sumber daya	(Mutingi, 2013; Hart,

No	Variabel	Definisi Teoretis	Definisi Konseptual	Sumber
	Sumber Daya)	sumber daya organisasi, termasuk sumber daya manusia, keuangan, dan sistem pendukung, untuk mendukung strategi keberlanjutan organisasi.	organisasi yang mencerminkan kesiapan internal rumah sakit gigi dalam mendukung implementasi praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan secara berkelanjutan.	1995)

1.13. Orisinalitas Penelitian

Orisinalitas penelitian ini tercermin dalam beberapa aspek berikut:

1. Orisinalitas Konseptual

Penelitian ini mengintegrasikan konsep *Green Dentistry* (4R-Based Framework) ke dalam kerangka *Green Supply Chain Management* (GSCM), sehingga memperluas penerapan GSCM ke sektor pelayanan kesehatan gigi yang selama ini lebih banyak dikaji dalam konteks manufaktur dan industri non-kesehatan. Integrasi ini menghasilkan perspektif baru dalam memahami keberlanjutan layanan kesehatan gigi melalui pendekatan rantai pasok hijau.

2. Orisinalitas Teoretis

Penelitian ini mengembangkan model konseptual yang mengaitkan perubahan strategis pada dimensi lingkungan, teknologi, dan sumber daya (Mutingi, 2013) dengan mekanisme implementasi GSCM dan pencapaian outcome keberlanjutan berupa *Green Dentistry*. Model ini memberikan kontribusi teoretis berupa penyempurnaan (*theoretical refinement*) terhadap literatur GSCM dengan menempatkan sektor kedokteran gigi sebagai konteks kajian yang relatif baru.

3. Orisinalitas Metodologis

Penelitian ini mengembangkan dan memvalidasi indikator KGRL berbasis GSCM menggunakan pendekatan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) dan *Structural Equation Modeling* (SEM-AMOS). Pendekatan ini menghasilkan instrumen pengukuran yang teruji secara

empiris dan dapat digunakan sebagai alat evaluasi penerapan praktik keberlanjutan dalam pelayanan kesehatan gigi.

4. **Orisinalitas Kontekstual**

Penelitian ini merupakan salah satu studi awal yang secara khusus mengkaji KGRL berbasis GSCM dalam konteks rumah sakit gigi di Indonesia, sehingga memberikan kontribusi kontekstual yang relevan bagi pengembangan kebijakan, praktik manajerial, dan pengambilan keputusan di sektor kesehatan gigi.

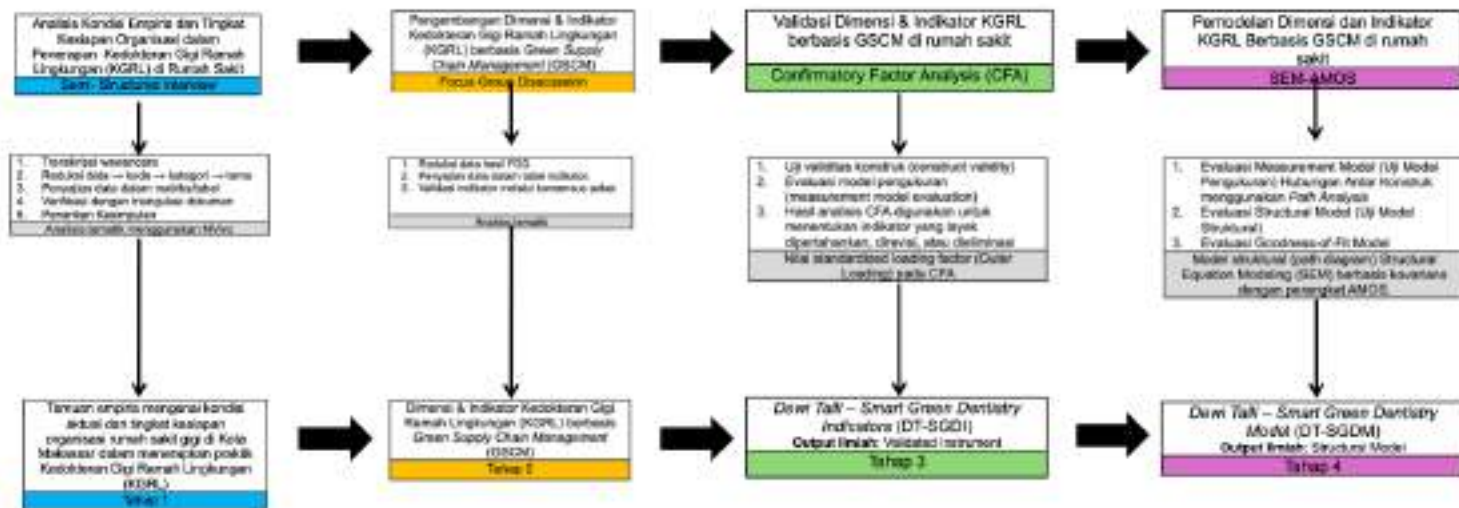
Dengan demikian, orisinalitas penelitian ini terletak pada pengembangan model integratif yang menghubungkan dimensi perubahan strategis, mekanisme implementasi GSCM, dan praktik *Green Dentistry* dalam konteks pelayanan kesehatan gigi di Indonesia.

1.14. Ringkasan Kontribusi

Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan Model Transformasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) berbasis *Green Supply Chain Management* (GSCM) pada rumah sakit di Kota Makassar melalui empat aspek utama. Secara teoretis, penelitian ini mengintegrasikan konsep *Green Dentistry* dengan kerangka Green Supply Chain Management untuk menjelaskan keterkaitan perubahan lingkungan, teknologi, dan sumber daya dalam mendukung keberlanjutan layanan kedokteran gigi. Secara konseptual, penelitian ini menghasilkan Dewi Talli–Smart Green Dentistry Model (DT-SGDM) sebagai model transformasi KGRL berbasis GSCM. Secara metodologis, penelitian ini mengembangkan dan memvalidasi indikator KGRL menggunakan pendekatan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) dan *Structural Equation Modeling* (SEM). Secara praktis, temuan penelitian ini memberikan dasar bagi rumah sakit dan pembuat kebijakan dalam merancang serta mengevaluasi strategi penerapan praktik kedokteran gigi ramah lingkungan secara berkelanjutan.

1.15. Research Framework

Framework Penelitian Pengembangan Indikator Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan Berbasis GSCM
 Sequential Exploratory Mixed Methods



Gambar 11 Research Framework

Penelitian ini dirancang menggunakan pendekatan ***Sequential Exploratory Mixed Methods***, yang mengombinasikan metode kualitatif dan kuantitatif secara berurutan untuk menghasilkan indikator Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) yang kontekstual, valid, dan terukur bagi layanan kedokteran gigi di rumah sakit.

Tahap 1: Analisis Kondisi Empiris dan Tingkat Kesiapan Organisasi

Tahap awal penelitian bertujuan untuk **mengidentifikasi kondisi empiris serta tingkat kesiapan organisasi** rumah sakit gigi dalam menerapkan praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL). Pengumpulan data dilakukan melalui **wawancara semi-terstruktur** dengan informan kunci yang terlibat dalam pengelolaan dan operasional layanan kedokteran gigi.

Data hasil wawancara ditranskripsikan, direduksi, dan dianalisis secara tematik menggunakan perangkat lunak NVivo. Proses analisis meliputi pengodean data, pengelompokan ke dalam kategori dan tema, serta verifikasi temuan melalui triangulasi. Output tahap ini berupa **temuan empiris mengenai kondisi aktual praktik KGRL dan variasi tingkat kesiapan organisasi rumah sakit gigi di Kota Makassar**, yang menjadi dasar konseptual bagi tahap pengembangan indikator.

Tahap 2: Pengembangan Dimensi dan Indikator KGRL Berbasis GSCM

Berdasarkan temuan empiris tahap pertama dan kajian literatur mengenai *Green Supply Chain Management*, dilakukan **Focus Group Discussion (FGD)** dengan melibatkan pakar dan praktisi terkait. FGD difokuskan pada **identifikasi dan penyepakatan dimensi KGRL** yang mencerminkan pengelolaan alur pengadaan, penggunaan sumber daya, dan pengelolaan limbah secara berorientasi lingkungan dalam pelayanan kedokteran gigi.

Hasil FGD dianalisis secara tematik melalui proses reduksi data dan penyusunan matriks indikator, kemudian divalidasi melalui konsensus pakar. Output tahap ini adalah **dimensi dan indikator KGRL berbasis GSCM**, yang merepresentasikan aspek-aspek kunci implementasi praktik kedokteran gigi ramah lingkungan di rumah sakit.

Tahap 3: Validasi Dimensi dan Indikator KGRL (*Confirmatory Factor Analysis*)

Dimensi dan indikator hasil FGD selanjutnya dioperasionalkan ke dalam bentuk **instrumen pengukuran** dan diuji menggunakan **Confirmatory Factor Analysis (CFA)**. Tahap ini bertujuan untuk menguji **validitas konstruk dan reliabilitas indikator** KGRL berbasis GSCM.

Analisis CFA mencakup evaluasi model pengukuran, pengujian konsistensi internal, serta penentuan indikator yang layak dipertahankan, direvisi, atau

dieliminasi berdasarkan nilai *standardized loading factor*. Output tahap ini adalah **Dewi Talli – Smart Green Dentistry Indicators (DT-SGDI)**, yaitu instrumen KGRL berbasis GSCM yang telah tervalidasi secara statistik.

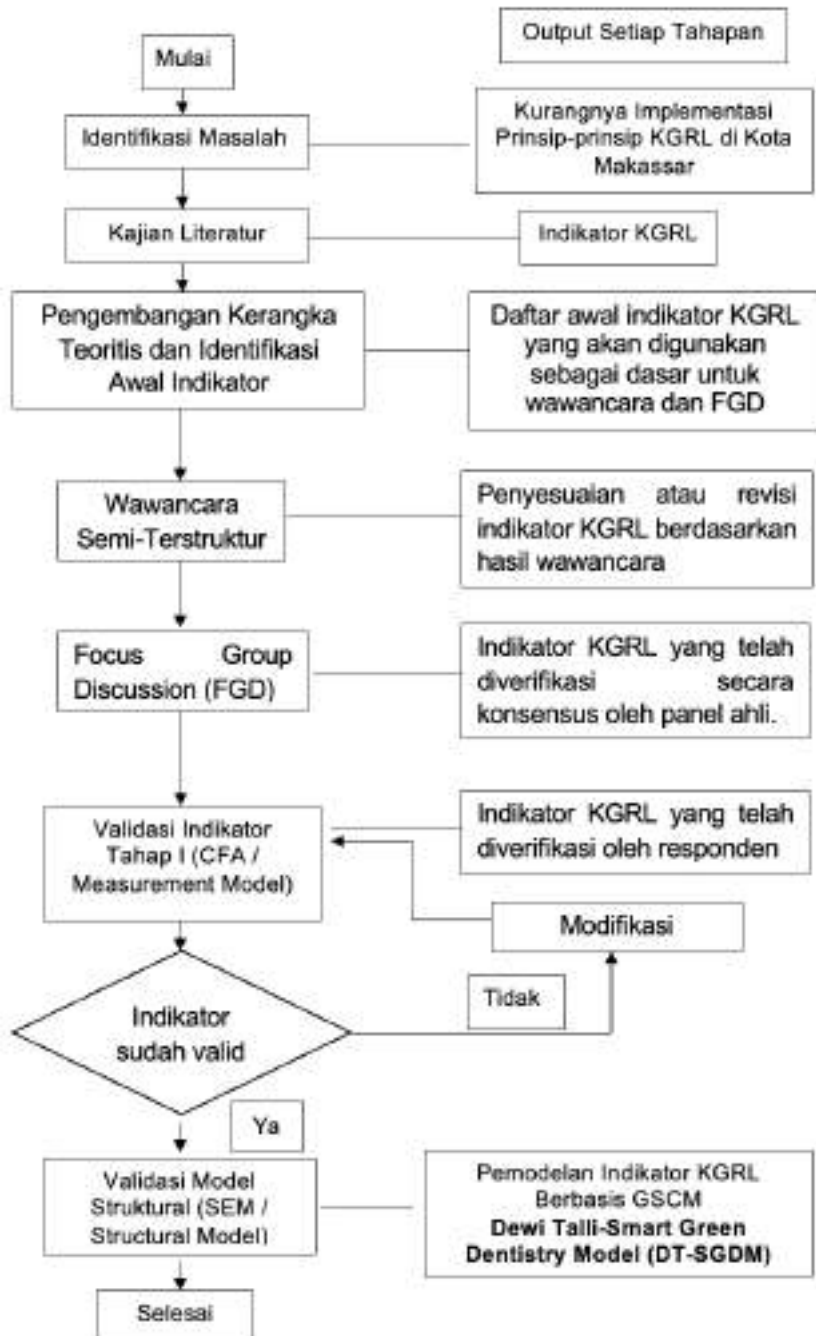
Tahap 4: Pemodelan Dimensi dan Indikator KGRL (SEM-AMOS)

Tahap akhir penelitian bertujuan untuk **menguji hubungan struktural antar dimensi KGRL berbasis GSCM** melalui **Structural Equation Modeling (SEM)** menggunakan perangkat lunak AMOS. Analisis ini mencakup evaluasi model pengukuran, hubungan antar konstruk melalui path analysis, serta pengujian goodness-of-fit model.

Hasil tahap ini menghasilkan **Dewi Talli – Smart Green Dentistry Model (DT-SGDM)**, yaitu model struktural yang menggambarkan keterkaitan antar dimensi implementasi KGRL berbasis GSCM dalam konteks rumah sakit gigi.

Framework ini menegaskan bahwa penelitian dilakukan secara bertahap dan sistematis, dimulai dari **pemahaman kondisi empiris**, dilanjutkan dengan **pengembangan dan validasi indikator**, hingga **pemodelan hubungan struktural antar indikator**. Dengan pendekatan ini, indikator dan model yang dihasilkan memiliki dasar empiris, konsensus pakar, serta dukungan analisis statistik yang kuat, sehingga relevan untuk digunakan sebagai alat evaluasi dan perencanaan implementasi praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan di rumah sakit.

1.16. Alur Penelitian



Gambar 12 Alur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan pendekatan *sequential exploratory mixed methods*, yang diawali dengan eksplorasi kualitatif untuk mengidentifikasi dan mengembangkan indikator, kemudian dilanjutkan dengan pendekatan kuantitatif untuk memvalidasi indikator dan membangun model struktural. Alur penelitian dirancang secara sistematis untuk memastikan keterlacakan metodologis dan ketepatan pengembangan model *Smart Green Dentistry* berbasis *Green Supply Chain Management (GSCM)*.

1. Analisis Kondisi Empiris dan Identifikasi Masalah

Penelitian diawali dengan analisis kondisi empiris melalui pengamatan awal dan penelusuran praktik pelayanan kedokteran gigi di rumah sakit di Kota Makassar. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi aktual serta tingkat kesiapan organisasi dalam menerapkan prinsip Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL). Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan prinsip KGRL masih belum optimal dan cenderung bersifat parsial, terutama dalam pengelolaan sumber daya, penggunaan teknologi, serta pengelolaan limbah medis.

Temuan empiris pada tahap ini menjadi dasar dalam perumusan masalah penelitian, sekaligus mengarahkan kebutuhan akan pengembangan indikator yang mampu menggambarkan kesiapan dan tingkat implementasi praktik KGRL secara komprehensif.

Output :

Gambaran kondisi empiris dan permasalahan utama terkait tingkat kesiapan organisasi rumah sakit gigi dalam menerapkan praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan di Kota Makassar.

2. Kajian Literatur dan Pemetaan Konseptual

Tahap selanjutnya dilakukan kajian literatur secara sistematis terhadap konsep *Green Supply Chain Management (GSCM)*, Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL), *green healthcare*, serta hasil-hasil penelitian terdahulu yang relevan. Kajian ini bertujuan untuk membangun landasan teoritis penelitian dan memetakan dimensi-dimensi utama yang berkaitan dengan penerapan praktik ramah lingkungan dalam layanan kesehatan dan kedokteran gigi.

Melalui kajian ini, diidentifikasi berbagai pendekatan, dimensi, dan indikator implementasi GSCM yang berpotensi diadaptasi dalam konteks pelayanan kedokteran gigi rumah sakit.

Output :

Pemetaan konseptual dimensi dan indikator KGRL berbasis GSCM berdasarkan kajian literatur.

3. Pengembangan Kerangka Teoritis dan Identifikasi Awal Indikator

Berdasarkan hasil kajian literatur dan temuan empiris tahap sebelumnya, disusun kerangka teoritis penelitian yang mengintegrasikan praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan dengan pendekatan *Green Supply Chain Management*. Pada tahap ini dilakukan identifikasi awal indikator KGRL yang relevan dengan konteks organisasi rumah sakit gigi di Indonesia.

Indikator awal tersebut kemudian diformulasikan sebagai pernyataan implementasi, yang akan digunakan sebagai dasar dalam penyusunan panduan wawancara dan pelaksanaan *Focus Group Discussion* (FGD) pada tahap berikutnya.

Output:

Daftar awal indikator Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan berbasis GSCM sebagai dasar instrumen wawancara dan *Focus Group Discussion*.

4. Wawancara Semi-Terstruktur

Wawancara semi-terstruktur dilakukan kepada informan kunci yang memiliki kompetensi dan pengalaman dalam pengelolaan rumah sakit serta praktik kedokteran gigi. Wawancara ini bertujuan untuk menggali persepsi, pengalaman, dan pandangan informan terkait implementasi KGRL serta relevansi indikator-indikator yang telah diidentifikasi sebelumnya.

Output :

Penyesuaian atau revisi indikator KGRL berdasarkan hasil wawancara.

5. Focus Group Discussion (FGD)

Hasil wawancara selanjutnya didiskusikan dalam *Focus Group Discussion* (FGD) yang melibatkan panel ahli dari bidang kedokteran gigi, manajemen rumah sakit, dan akademisi terkait. FGD bertujuan untuk memperoleh konsensus pakar (*expert consensus*) terhadap indikator KGRL yang telah disusun, sehingga indikator memiliki validitas isi yang kuat.

Output :

Indikator KGRL yang telah diverifikasi secara konsensus oleh panel ahli.

6. Validasi Indikator Tahap I (CFA / Measurement Model)

Indikator yang telah disepakati melalui FGD selanjutnya diuji secara kuantitatif menggunakan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) sebagai bagian dari evaluasi measurement model. Analisis ini bertujuan untuk menilai validitas konstruk dan reliabilitas indikator berdasarkan data responden. Apabila indikator belum memenuhi kriteria validitas, dilakukan modifikasi model dan pengujian ulang hingga diperoleh indikator yang valid.

Output :

Indikator KGRL yang telah diverifikasi oleh responden dan memenuhi kriteria validitas pengukuran.

7. Validasi Model Struktural (SEM / Structural Model)

Setelah indikator dinyatakan valid, penelitian dilanjutkan dengan pengujian model struktural menggunakan *Structural Equation Modeling* (SEM) berbasis kovarians. Tahap ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antar konstruk KGRL berbasis GSCM serta mengevaluasi kesesuaian model (*model fit*). Model yang tidak memenuhi kriteria kesesuaian akan dimodifikasi hingga diperoleh model struktural yang optimal.

Output :

Pemodelan indikator KGRL berbasis GSCM dalam bentuk Dewi Talli – Smart Green Dentistry Model (DT-SGDM).

8. Penyelesaian Penelitian

Tahap akhir penelitian ditandai dengan diperolehnya model struktural *Smart Green Dentistry* berbasis GSCM yang valid dan layak digunakan sebagai dasar pengembangan kebijakan dan praktik kedokteran gigi ramah lingkungan di rumah sakit.

1.17. Etika Penelitian

Penelitian ini akan dimasukkan ke dalam penelitian Fakultas Kesehatan Masyarakat Unhas. Etik penelitian adalah seperangkat prinsip dan pedoman yang memastikan bahwa penelitian dilakukan secara etis, menghormati hak, keselamatan, dan kesejahteraan partisipan serta meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan, masyarakat, dan individu yang terlibat. Adapun prinsip dari Etik Penelitian antara lain :

1. Prinsip Kepatuhan Terhadap Hukum dan Regulasi

Penelitian harus sesuai dengan peraturan hukum yang berlaku di wilayah atau negara tempat penelitian dilakukan. Ini termasuk

mendapatkan izin dari komite etik yang berwenang sebelum memulai penelitian.

2. *Informed Consent* (Persetujuan Berdasarkan Informasi)

Peserta penelitian harus diberikan informasi yang jelas dan lengkap tentang tujuan penelitian, metode, risiko, manfaat, dan hak-hak mereka. Mereka harus memberikan persetujuan secara sukarela, tanpa tekanan atau paksaan.

3. Kerahasiaan dan Privasi

Identitas dan data pribadi partisipan harus dijaga kerahasiaannya. Data hanya boleh digunakan untuk tujuan penelitian dan tidak boleh dibagikan kepada pihak ketiga tanpa izin.

4. *Beneficence* dan *Non-Maleficence* (Kebaikan dan Tidak Merugikan)

Peneliti wajib memastikan bahwa penelitian memberikan manfaat bagi masyarakat atau pengetahuan ilmiah, serta meminimalkan risiko dan bahaya yang mungkin ditimbulkan pada peserta.

5. Keadilan dan Non-Discrimination (Keadilan dan Non-Diskriminasi)

Penelitian harus memperlakukan semua peserta dengan adil tanpa diskriminasi berdasarkan jenis kelamin, ras, agama, atau status sosial. Semua peserta harus memiliki akses yang sama terhadap perlindungan dan manfaat dari penelitian.

6. Hak untuk Menarik Diri

Peserta penelitian harus diberi hak untuk menarik diri dari penelitian kapan saja tanpa konsekuensi atau penalti.

7. Kejujuran dan Transparansi

Peneliti wajib bersikap jujur dalam pelaporan hasil penelitian, tidak boleh memanipulasi data atau hasil, dan transparan mengenai konflik kepentingan yang mungkin ada.

8. Minimalkan Penggunaan Sumber Daya Alam dan Etika Terhadap Lingkungan

Dalam penelitian yang melibatkan sumber daya alam atau berdampak pada lingkungan, peneliti harus memastikan bahwa mereka meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem.

9. Pengelolaan Risiko dan Keamanan

Setiap risiko yang dapat muncul selama proses penelitian, baik terhadap partisipan maupun peneliti, harus diidentifikasi dan dikelola secara tepat untuk meminimalkan bahaya.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin dengan:

Nomor Surat : 2880/UN4.14.1/TP.01.02/2024

Tanggal Persetujuan : 03 Oktober 2024

Masa Berlaku : 03 Oktober 2024 – 03 Oktober 2025

Ketua Komisi Etik : Prof. dr. Veni Hadju, M.Sc, Ph.D

Sekretaris Komisi Etik: Dr. Wahiduddin, SKM., M.Kes

BAB II

TOPIK I PENELITIAN PEMETAAN KESENJANGAN EMPIRIS PRAKTIK KEDOKTERAN GIGI RAMAH LINGKUNGAN (KGRL)

ABSTRAK

Rosmaladewi Talli. **Pemetaan Kesenjangan Empiris Praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL)** (Dibimbing oleh Syahrir A.Pasinringi, Fridawaty Rivai, dan Lalu Muhammad Saleh)

Penelitian tahap I ini bertujuan untuk memetakan dan menganalisis kesenjangan empiris praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) pada rumah sakit gigi di Kota Makassar sebagai landasan konseptual bagi pengembangan pendekatan keberlanjutan berbasis *Green Supply Chain Management* (GSCM) pada tahap penelitian selanjutnya. Fokus penelitian diarahkan pada identifikasi kondisi aktual praktik kedokteran gigi konvensional yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan, upaya awal penerapan praktik ramah lingkungan, serta hambatan dan tantangan yang dihadapi dalam implementasi KGRL. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif eksploratif dengan penerapan triangulasi data melalui kajian literatur, observasi lapangan, dan wawancara mendalam dengan pemangku kepentingan kunci di rumah sakit gigi. Pendekatan ini memungkinkan pemahaman yang komprehensif terhadap dinamika praktik, persepsi aktor organisasi, serta konteks institusional yang memengaruhi penerapan KGRL. Hasil penelitian tahap I menunjukkan adanya kesenjangan empiris yang signifikan antara praktik kedokteran gigi konvensional dan prinsip Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan, khususnya pada aspek pengelolaan lingkungan, adopsi teknologi ramah lingkungan, serta kesiapan sumber daya dan sistem pendukung operasional. Selain itu, penelitian ini mengidentifikasi keterbatasan indikator dan instrumen pengukuran yang mampu merepresentasikan praktik KGRL secara komprehensif dan kontekstual di Indonesia. Temuan ini menjadi dasar empiris dan konseptual bagi pengembangan dimensi, indikator, serta model implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan berbasis *Green Supply Chain Management* pada tahap penelitian berikutnya.

Kata kunci: Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan; Kesenjangan Empiris; *Green Supply Chain Management*; Penelitian Kualitatif Eksploratif; Keberlanjutan.

ABSTRACT

Rosmaladewi Talli. Empirical Gap Mapping of Green Dentistry Practices
(Supervised by Syahrir A.Pasinringi, Fridawaty Rivai, dan Lalu Muhammad Saleh)

This first stage of the research aims to map and analyze the empirical gaps in the implementation of Green Dentistry practices within dental hospitals in Makassar City as a conceptual foundation for the development of a sustainability approach based on Green Supply Chain Management (GSCM) in subsequent research stages. The study focuses on identifying the actual conditions of conventional dental practices that potentially generate environmental impacts, the initial efforts toward adopting environmentally friendly practices, as well as the barriers and challenges encountered in implementing Green Dentistry. The study employs a qualitative exploratory approach with data triangulation through literature review, field observations, and in-depth interviews with key stakeholders in dental hospitals. This approach enables a comprehensive understanding of practice dynamics, organizational actors' perceptions, and the institutional context influencing the implementation of Green Dentistry practices. The findings of the first research stage reveal significant empirical gaps between conventional dental practices and the principles of Green Dentistry, particularly in terms of environmental management, adoption of environmentally friendly technologies, and the readiness of organizational resources and supporting operational systems. In addition, the study identifies limitations in the availability of indicators and measurement instruments capable of comprehensively and contextually representing Green Dentistry practices in Indonesia. These findings provide an empirical and conceptual basis for the development of dimensions, indicators, and an implementation model of Green Dentistry based on Green Supply Chain Management in the subsequent stages of the research.

Keywords: Green Dentistry; Empirical Gaps; Green Supply Chain Management; Qualitative Exploratory Research; Sustainability.

2.1. Pendahuluan

Praktik kedokteran gigi konvensional hingga saat ini masih menjadi pendekatan dominan dalam pelayanan kesehatan gigi di berbagai negara berkembang, termasuk Indonesia. Praktik tersebut umumnya ditandai oleh penggunaan bahan kimia berpotensi berbahaya, ketergantungan tinggi terhadap produk sekali pakai, konsumsi energi dan air yang besar, serta timbulan limbah medis yang signifikan. World Health Organization (2018) menegaskan bahwa pengelolaan limbah medis yang tidak optimal masih menjadi tantangan utama di fasilitas pelayanan kesehatan, khususnya di negara berkembang, dan berpotensi menimbulkan dampak lingkungan serta risiko kesehatan masyarakat.

Dalam konteks kedokteran gigi, penggunaan amalgam berbasis merkuri, plastik sekali pakai, serta proses sterilisasi dan radiologi konvensional berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan dan peningkatan jejak ekologis layanan kesehatan gigi (Aaseth et al., 2018; Bengtsson & Hylander, 2017).. Berbagai studi menunjukkan bahwa meskipun kesadaran terhadap pentingnya praktik ramah lingkungan dalam pelayanan kesehatan gigi mulai meningkat, tingkat implementasinya masih bersifat parsial dan belum terintegrasi secara sistematis dalam manajemen organisasi fasilitas pelayanan kesehatan gigi (Habibi, 2020; Valonda & Hermawati, 2022)..

Sebagai respons terhadap tantangan tersebut, konsep Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) atau *Green Dentistry* dikembangkan dengan menekankan prinsip pengurangan dampak lingkungan melalui efisiensi penggunaan sumber daya, pengelolaan limbah yang bertanggung jawab, serta pemanfaatan teknologi ramah lingkungan (Duane et al., 2019; Khanna & Dhaimade, 2019). Namun demikian, implementasi KGRL di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala, baik yang berkaitan dengan keterbatasan sumber daya, regulasi pendukung, kesiapan organisasi, maupun tingkat kesadaran dan perilaku tenaga kesehatan.

Sejumlah penelitian di fasilitas pelayanan kesehatan menunjukkan adanya variasi kesiapan dan praktik pengelolaan lingkungan antar rumah sakit, yang mencerminkan belum meratanya penerapan prinsip keberlanjutan. Kondisi ini mengindikasikan adanya kesenjangan empiris antara konsep KGRL yang ideal dan praktik aktual yang berlangsung di lapangan, khususnya pada rumah sakit gigi yang memiliki karakteristik layanan, proses klinis, dan pola pengelolaan limbah yang spesifik.

Pendekatan *Green Supply Chain Management* (GSCM) dipandang relevan untuk mendukung penerapan KGRL secara lebih sistematis dan terintegrasi,

karena menekankan integrasi prinsip keberlanjutan mulai dari pengadaan bahan dan alat medis, proses pelayanan, hingga pengelolaan limbah. Meskipun demikian, kajian empiris yang secara khusus memetakan praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan serta kesenjangan implementasinya sebagai dasar pengembangan pendekatan GSCM dalam konteks rumah sakit gigi di Indonesia masih sangat terbatas.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian tahap I ini difokuskan pada pemetaan dan analisis kesenjangan empiris praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan pada rumah sakit gigi di Kota Makassar. Penelitian ini menelaah kondisi aktual praktik kedokteran gigi konvensional yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan, upaya awal penerapan praktik ramah lingkungan, serta hambatan dan tantangan yang dihadapi dalam implementasi KGRL. Hasil penelitian tahap I diharapkan dapat memberikan landasan empiris dan konseptual yang kuat bagi pengembangan indikator, instrumen pengukuran, serta model implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan berbasis *Green Supply Chain Management* pada tahap penelitian berikutnya.

2.2. Tujuan Penelitian Tahap I

2.2.1. Tujuan Umum Penelitian Tahap I

Tujuan umum penelitian tahap ini adalah memetakan dan menganalisis kesenjangan empiris praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) pada rumah sakit gigi di Kota Makassar melalui penelaahan praktik kedokteran gigi konvensional, inisiatif awal penerapan praktik ramah lingkungan, serta hambatan implementasi pada tingkat organisasi. Hasil penelitian tahap ini digunakan sebagai landasan empiris dan konseptual bagi pengembangan pendekatan keberlanjutan berbasis *Green Supply Chain Management* (GSCM) pada tahap penelitian selanjutnya.

2.2.2. Tujuan Khusus Penelitian Tahap I

Mengidentifikasi kondisi empiris praktik kedokteran gigi konvensional di rumah sakit gigi Kota Makassar yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan.

Menggali bentuk-bentuk inisiatif awal penerapan prinsip Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) yang telah dilakukan oleh rumah sakit gigi, meliputi pengelolaan limbah medis, efisiensi penggunaan energi, dan pemanfaatan bahan yang lebih ramah lingkungan.

Menganalisis hambatan dan tantangan utama penerapan praktik KGRL pada tingkat organisasi, yang mencakup aspek biaya,

regulasi, ketersediaan sumber daya, serta perilaku dan kesadaran tenaga medis.

Memetakan kesenjangan empiris terkait ketiadaan indikator, instrumen pengukuran, dan kerangka konseptual yang mampu merepresentasikan praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan secara kontekstual di Indonesia.

Menyediakan landasan empiris dan konseptual sebagai dasar pengembangan indikator, validasi instrumen pengukuran, serta perancangan model implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan berbasis Green Supply Chain Management (GSCM) pada tahap penelitian selanjutnya.

2.3. Metode Penelitian Tahap I

2.3.1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian tahap I ini menggunakan pendekatan kualitatif eksploratif, yang bertujuan untuk memetakan kesenjangan empiris praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) pada rumah sakit gigi di Kota Makassar. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian berfokus pada pemahaman mendalam terhadap kondisi aktual praktik kedokteran gigi, persepsi dan pengalaman para pemangku kepentingan, serta konteks organisasi yang memengaruhi penerapan praktik ramah lingkungan di fasilitas pelayanan kesehatan gigi.

Pendekatan eksploratif digunakan untuk menggali secara sistematis pengalaman, pandangan, serta tantangan dan peluang dalam penerapan praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan sebagaimana dipersepsikan oleh praktisi, pengelola rumah sakit, dan pihak terkait lainnya. Melalui pendekatan ini, penelitian diharapkan mampu mengidentifikasi pola, variasi, serta karakteristik kesenjangan empiris yang muncul dalam praktik kedokteran gigi konvensional di tingkat organisasi.

Pada tahap ini, *Green Supply Chain Management* (GSCM) belum diukur secara langsung sebagai konstruk analitis, namun digunakan sebagai kerangka konseptual awal untuk membantu memahami keterkaitan antara praktik pelayanan kedokteran gigi, pengelolaan lingkungan, dan sistem pendukung operasional rumah sakit. Temuan empiris dari penelitian tahap I selanjutnya dimanfaatkan sebagai landasan konseptual dan empiris dalam pengembangan indikator, validasi instrumen pengukuran, serta perancangan model implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan berbasis *Green Supply Chain Management* pada tahap penelitian berikutnya.

2.3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian tahap awal ini dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November 2024 dan berlokasi di empat Rumah Sakit Gigi dan Mulut (RSGM) yang berada di Kota Makassar.

1. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan kriteria sebagai berikut:
2. Rumah sakit gigi dan mulut memiliki izin operasional yang masih berlaku.
3. Rumah sakit gigi dan mulut memiliki jumlah pasien yang relatif tinggi, sehingga merepresentasikan aktivitas pelayanan kedokteran gigi yang intensif.
4. Rumah sakit gigi dan mulut memiliki unit atau sistem pengelolaan limbah medis, baik yang dikelola secara internal maupun melalui kerja sama dengan pihak ketiga.

2.3.3. Informan Penelitian

Informan dalam penelitian tahap I ini adalah pimpinan dan pengelola strategis Rumah Sakit Gigi dan Mulut (RSGM) di Kota Makassar yang memiliki kewenangan dalam pengambilan keputusan terkait kebijakan pelayanan, pengelolaan sumber daya, dan pengelolaan lingkungan. Pemilihan informan dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan kapasitas informan dalam memberikan informasi yang relevan dan mendalam terkait praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan.

Kriteria Inklusi Informan

- a. Menjabat sebagai Direktur RSGM atau posisi manajerial setara yang memiliki tanggung jawab strategis dalam pengambilan keputusan institusional.
- b. Memiliki pengalaman kerja minimal 3–5 tahun dalam manajemen rumah sakit, khususnya pada layanan kedokteran gigi.
- c. Bersedia menjadi partisipan penelitian dan menandatangani lembar persetujuan setelah penjelasan (informed consent).
- d. Berdomisili atau menjalankan aktivitas profesional di Kota Makassar dan sekitarnya.

Tabel 3 Informan Penelitian Tahap 1

Kode Informan	Kategori Informan	Institusi	Metode Wawancara
I.1	Direktur Rumah	RSGM Universitas	Tatap muka

	Sakit Gigi dan Mulut	Hasanuddin	
I.2	Direktur Rumah Sakit Gigi dan Mulut	RSGM UMI	Tatap muka
I.3	Direktur Rumah Sakit Gigi dan Mulut	RSGM TNI AL	Tatap muka
I.4	Manajer Rumah Sakit Gigi dan Mulut	RSKGDM Provinsi Sulawesi Selatan	Tatap muka

Berdasarkan **Tabel 1**, informan penelitian tahap I terdiri atas pimpinan dan pengelola strategis Rumah Sakit Gigi dan Mulut di Kota Makassar, yang mencakup direktur dan manajer rumah sakit. Seluruh informan memiliki kewenangan dalam pengambilan keputusan institusional, khususnya yang berkaitan dengan kebijakan pelayanan, pengelolaan sumber daya, dan pengelolaan lingkungan. Pengumpulan data dilakukan melalui **wawancara tatap muka** untuk memperoleh informasi yang mendalam mengenai praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan serta kesenjangan empiris yang terjadi di masing-masing fasilitas pelayanan kesehatan gigi.

2.3.4. Alat dan Bahan Penelitian

1. Instrumen Pengumpulan Data

- a. Panduan wawancara semi-terstruktur yang disusun untuk menggali pandangan direktur atau manajer rumah sakit terkait praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan, pengelolaan limbah medis, serta kebijakan pendukung operasional. Berikut ini adalah panduan wawancara semi terstruktur yang disajikan ke dalam tabel

Tabel 4 Instrumen Wawancara Mendalam tentang Praktik Kedokteran Gigi Berkelanjutan Berbasis Lingkungan

No	Variabel Penelitian	Indikator	Pertanyaan Wawancara Mendalam	Landasan Teoretis & Empiris	Tujuan Penggalan Data
1	Penggunaan bahan ramah lingkungan	Penggunaan bahan yang dapat didaur ulang	Apakah Anda secara rutin menggunakan bahan yang dapat didaur ulang dalam praktik kedokteran gigi? Apa alasan Anda menggunakan atau tidak menggunakan bahan tersebut (kualitas, biaya, ketersediaan)?	Praktik penggunaan bahan daur ulang merupakan indikator Green Design dalam GSCM yang bertujuan menurunkan dampak lingkungan sepanjang siklus hidup produk (Sarkis, 2003; Srivastava, 2007; Lai & Chrysiou, 2020). Dalam konteks kedokteran gigi, penggunaan bahan daur ulang berkontribusi pada pengurangan limbah medis B3 dan pencemaran lingkungan yang meningkat rata-rata 9,95% per tahun di Indonesia (Kementerian	Mengidentifikasi tingkat adopsi bahan daur ulang serta faktor pendukung dan penghambat penggunaannya

No	Variabel Penelitian	Indikator	Pertanyaan Wawancara Mendalam	Landasan Teoretis & Empiris	Tujuan Penggalan Data
				Kesehatan RI, 2022)	
2	Penggunaan bahan ramah lingkungan	Persepsi terhadap mutu klinis	Apakah Anda percaya bahwa penggunaan bahan yang dapat didaur ulang dapat diterima oleh pasien tanpa memengaruhi hasil klinis perawatan?	Green Dentistry menekankan bahwa praktik ramah lingkungan harus tetap menjamin mutu klinis dan keselamatan pasien (Khanna & Dhaimade, 2019). Studi dalam disertasi menunjukkan bahwa transisi dari bahan konvensional ke bahan ramah lingkungan menjadi tantangan utama karena persepsi keamanan dan efektivitas (Mulimani, 2017; Nagarale et al., 2022)	Menggali persepsi dokter gigi terhadap keamanan, efektivitas, dan standar klinis bahan daur ulang
3	Desain klinik berkelanjutan	Penggunaan material bangunan	Apakah desain klinik gigi Anda menggunakan material	Desain fasilitas ramah lingkungan merupakan bagian dari Green Design	Menilai komitmen keberlanjutan dalam perencanaan dan

No	Variabel Penelitian	Indikator	Pertanyaan Wawancara Mendalam	Landasan Teoretis & Empiris	Tujuan Penggalan Data
		ramah lingkungan	bangunan yang ramah lingkungan atau memiliki jejak karbon rendah?	dan Environmental Change yang menekankan efisiensi sumber daya dan penurunan jejak karbon (Edwards et al., 2023; Sherman et al., 2020). Disertasi menegaskan bahwa desain klinik berkontribusi langsung terhadap keberlanjutan operasional layanan gigi	desain fasilitas klinik
4	Desain klinik berkelanjutan	Efisiensi energi klinik	Apakah klinik gigi Anda menerapkan sistem pengelolaan energi yang efisien, seperti pencahayaan LED atau sistem HVAC hemat energi?	Efisiensi energi adalah indikator utama KGRL untuk menekan emisi GRK dari aktivitas klinik yang intensif energi (Owusu & Asumadu-Sarkodie, 2016; Bengtsson & Hylander, 2017). Praktik ini sejalan dengan prinsip Reduce	Mengidentifikasi upaya pengurangan konsumsi energi dan dampak lingkungan operasional klinik

No	Variabel Penelitian	Indikator	Pertanyaan Wawancara Mendalam	Landasan Teoretis & Empiris	Tujuan Penggalan Data
				dalam Green Dentistry	
5	Pengelolaan limbah klinik	Pengurangan limbah medis	Apakah klinik Anda menerapkan program untuk meminimalkan jumlah limbah medis yang dihasilkan melalui pengelolaan atau teknologi tertentu?	Limbah medis kedokteran gigi menyumbang $\pm 10\%$ dari total limbah medis nasional dan terus meningkat (Kemenkes RI, 2020). Reduced Disposal merupakan indikator penting dalam GSCM untuk menekan volume limbah B3 (Eshkiki & Homayounfar, 2024)	Mengkaji praktik dan kebijakan pengelolaan limbah medis yang berkelanjutan
6	Pengelolaan limbah klinik	Pengurangan limbah non-medis	Apakah Anda menerapkan strategi pengurangan limbah non-medis, seperti pengurangan kemasan atau daur ulang bahan non-klinis?	Limbah non-medis (plastik, kertas, kemasan) berkontribusi signifikan terhadap total limbah fasilitas kesehatan dan perlu dikelola secara holistik (Brown, 2009; Özkan et al., 2016)	Menilai pendekatan holistik klinik dalam pengelolaan seluruh jenis limbah
7	Kebijakan keberlanjutan	Kebijakan peningkatan	Apakah klinik Anda memiliki kebijakan	Kebijakan formal merupakan bagian dari	Mengidentifikasi keberadaan regulasi

No	Variabel Penelitian	Indikator	Pertanyaan Wawancara Mendalam	Landasan Teoretis & Empiris	Tujuan Penggalan Data
		daur ulang	formal untuk meningkatkan rasio bahan yang didaur ulang?	<i>Environmental Policy</i> dalam <i>Environmental Management Theory</i> dan menjadi prasyarat implementasi GSCM yang efektif (Callaghan & Mitchell, 2024; Chang et al., 2019)	internal terkait praktik keberlanjutan
8	Kebijakan keberlanjutan	Monitoring dan evaluasi	Apakah klinik Anda secara rutin melakukan evaluasi dan pelaporan terkait rasio bahan yang didaur ulang?	Monitoring dan evaluasi merupakan tahap penting dalam siklus EMT untuk menjamin perbaikan berkelanjutan (PDCA).	Mengkaji mekanisme pemantauan dan perbaikan berkelanjutan
9	Transportasi dan logistik	Transportasi ramah lingkungan	Apakah klinik Anda menerapkan kebijakan pemilihan penyedia transportasi yang menggunakan kendaraan ramah lingkungan atau energi terbarukan?	Transportasi berkontribusi pada emisi karbon rantai pasok kesehatan. Green Transportation menjadi indikator utama untuk menekan emisi GRK dari logistik medis (Budak &	Menilai upaya pengurangan emisi karbon dalam rantai pasok klinik

No	Variabel Penelitian	Indikator	Pertanyaan Wawancara Mendalam	Landasan Teoretis & Empiris	Tujuan Penggalan Data
				Ustundag, 2017; Zhu & Geng, 2013)	
10	Transportasi dan logistik	Efisiensi distribusi	Apakah klinik Anda mengoptimalkan rute pengiriman bahan dan peralatan untuk meminimalkan jarak tempuh dan konsumsi bahan bakar?	Optimasi rute dan konsolidasi pengiriman merupakan praktik Green Distribution yang terbukti menurunkan konsumsi bahan bakar dan emisi karbon (Edwards et al., 2023)	Mengidentifikasi strategi efisiensi logistik dan pengurangan emisi
11	Metode pengiriman	Transportasi hemat energi	Apakah Anda menggunakan metode atau layanan transportasi yang hemat energi untuk pengiriman alat dan peralatan kedokteran gigi?	Pemilihan moda transportasi hemat energi merupakan bagian dari strategi GSCM untuk menekan dampak lingkungan rantai pasok layanan kesehatan (Shah et al., 2021)	Mengkaji praktik logistik berkelanjutan dalam pengiriman
12	Metode pengiriman	Pertimbangan efisiensi energi	Apakah efisiensi energi menjadi faktor utama dalam memilih metode	Prioritas keberlanjutan dalam pengambilan keputusan logistik	Mengidentifikasi prioritas pengambilan keputusan berbasis

No	Variabel Penelitian	Indikator	Pertanyaan Wawancara Mendalam	Landasan Teoretis & Empiris	Tujuan Penggalan Data
			transportasi pengiriman alat dan peralatan?	mencerminkan kematangan implementasi GSCM (Kaur et al., 2019)	keberlanjutan
13	Penggunaan kemasan berkelanjutan	Kemasan ramah lingkungan	Apakah klinik Anda secara rutin menggunakan kemasan ramah lingkungan untuk alat dan bahan kedokteran gigi?	<i>Green Packaging</i> bertujuan menurunkan dampak lingkungan kemasan medis sekali pakai yang menjadi sumber utama limbah non-medis (Özkan et al., 2016; Eshkiki & Homayounfar, 2024)	Menilai kesadaran dan praktik keberlanjutan dalam penggunaan kemasan
14	Penggunaan kemasan berkelanjutan	Substitusi kemasan tradisional	Apakah klinik Anda telah mengganti kemasan tradisional dengan kemasan yang mudah didaur ulang?	Penggantian kemasan plastik sekali pakai selaras dengan prinsip <i>Reduce</i> dan <i>Recycle</i> dalam <i>Green Dentistry</i> dan menjadi indikator kunci keberlanjutan operasional klinik gigi	Mengidentifikasi langkah konkret dalam pengurangan dampak lingkungan

Sumber : Sintesis literatur dan pengembangan peneliti.

- b. Alat perekam suara (voice recorder) yang digunakan untuk merekam proses wawancara secara lengkap dan akurat.
 - c. Lembar catatan lapangan (field notes) yang digunakan untuk mencatat konteks wawancara, ekspresi nonverbal, serta temuan penting selama proses pengumpulan data.
1. Perangkat Analisis Data
 - a. Perangkat komputer atau laptop yang dilengkapi dengan perangkat lunak NVivo untuk mendukung proses pengodean dan analisis tematik data kualitatif.
 - b. Aplikasi Microsoft Word dan Microsoft Excel yang digunakan untuk proses transkripsi wawancara, pengorganisasian data, serta pengolahan data pendukung.
 2. Bahan Penelitian
 - a. Dokumen internal rumah sakit, yang meliputi standar operasional prosedur (SOP) pengelolaan limbah medis, kebijakan efisiensi energi, serta kebijakan penggunaan bahan dan alat ramah lingkungan.
 - b. Literatur ilmiah, laporan kebijakan, dan regulasi yang berkaitan dengan Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan dan *Green Supply Chain Management* sebagai bahan pendukung analisis dan interpretasi temuan penelitian.

2.3.5. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada tahap I penelitian ini dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur dan telaah dokumen sebagai bentuk triangulasi data untuk meningkatkan kredibilitas dan keabsahan temuan penelitian. Pendekatan ini memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan, sekaligus memverifikasi informasi yang diperoleh dari informan melalui bukti dokumenter yang relevan.

a. Wawancara Semi-Terstruktur

Wawancara dilakukan menggunakan panduan pertanyaan semi-terstruktur yang telah disusun sebelumnya, namun bersifat fleksibel untuk dikembangkan sesuai dengan respons dan konteks yang disampaikan oleh informan. Fleksibilitas ini memungkinkan peneliti menggali informasi secara mendalam terkait praktik, persepsi, serta hambatan dalam penerapan Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan.

Prosedur pelaksanaan wawancara dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan sebagai berikut:

- 1) Persiapan administratif yang mencakup pengurusan persetujuan etik penelitian (ethical clearance), perizinan penelitian, kesiapan logistik, serta pelatihan asisten penelitian apabila diperlukan.
- 2) Perencanaan wawancara dan pemilihan informan penelitian berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan.
- 3) Pemberian penjelasan mengenai tujuan, manfaat, dan prosedur penelitian kepada informan, serta perolehan persetujuan partisipasi melalui *informed consent*.
- 4) Penentuan waktu, tempat, dan metode wawancara yang disepakati bersama informan dengan mempertimbangkan kenyamanan dan privasi.
- 5) Pelaksanaan wawancara yang diawali dengan perkenalan, penjelasan singkat tujuan penelitian, persetujuan perekaman suara, serta jaminan kerahasiaan dan anonimitas data.
- 6) Proses wawancara dilakukan secara semi-terstruktur dengan menerapkan teknik probing untuk memperdalam informasi, pencatatan temuan penting, observasi aspek nonverbal, serta menjaga konsistensi alur pertanyaan sesuai panduan wawancara.

- 7) Pengakhiran wawancara dengan penyampaian ucapan terima kasih, pemberian kesempatan kepada informan untuk menyampaikan pertanyaan atau klarifikasi, serta kesediaan peneliti untuk dihubungi kembali apabila diperlukan.
- 8) Penyusunan transkrip verbatim hasil wawancara, analisis awal data, refleksi temuan, serta penyempurnaan panduan wawancara untuk pengumpulan data selanjutnya hingga tercapai kecukupan data (data saturation).

Topik utama wawancara mendalam dalam penelitian ini meliputi penggunaan produk dan instrumen sekali pakai dalam praktik kedokteran gigi, penerapan digitalisasi khususnya dalam pengelolaan rekam medis, upaya efisiensi energi dan penggunaan sumber daya, praktik reuse dan daur ulang instrumen serta bahan, kebijakan pengadaan dan pembelian produk ramah lingkungan, serta hambatan dan tantangan dalam penerapan praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan.

b. Telaah Dokumen (Triangulasi Data)

Selain wawancara, penelitian ini juga melakukan telaah dokumen sebagai bagian dari triangulasi sumber data. Dokumen yang dianalisis meliputi standar operasional prosedur (SOP) pengelolaan limbah medis, kebijakan efisiensi energi, dokumen pengadaan, serta regulasi internal rumah sakit yang berkaitan dengan praktik ramah lingkungan. Telaah dokumen ini bertujuan untuk memvalidasi dan memperkuat temuan hasil wawancara, sekaligus memberikan konteks kebijakan dan operasional dalam penerapan Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan di rumah sakit gigi.

2.3.6. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan analisis tematik sebagaimana dikemukakan oleh Creswell dan Creswell (2013) serta Miles dan Huberman (1994), yang bersifat iteratif dan reflektif. Analisis dilakukan terhadap data yang diperoleh dari wawancara dan telaah dokumen.

Tahapan analisis data meliputi:

- 1) Pengumpulan data dari wawancara semi-terstruktur dan dokumen terkait.

- 2) Reduksi data melalui proses pengkodean awal (initial coding), pembuatan ringkasan, serta pengelompokan isu ke dalam kategori.
- 3) Penyajian data dalam bentuk tabel, matriks, diagram, atau narasi untuk memudahkan penelusuran pola dan hubungan antar kategori.
- 4) Verifikasi temuan melalui triangulasi sumber data (wawancara dan dokumen) serta validasi oleh informan (member checking) apabila diperlukan.
- 5) Penarikan kesimpulan berupa identifikasi kesenjangan penelitian (research gap), tantangan, serta peluang implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan berbasis *Green Supply Chain Management (GSCM)*.

Dalam pelaksanaannya, analisis tematik dilakukan dengan bantuan perangkat lunak NVivo untuk mendukung proses transkripsi wawancara, pengkodean data, pengelompokan kategori, penarikan tema, serta penyajian data secara sistematis. NVivo digunakan sebagai alat bantu analisis, sementara proses interpretasi dan penarikan makna tetap dilakukan oleh peneliti.

2.3.7. Uji Keabsahan Data

Uji keabsahan data dalam penelitian ini mengacu pada kriteria *trustworthiness* yang meliputi *credibility* dan *dependability*. Uji keabsahan data dalam penelitian kualitatif ini dilakukan untuk menjamin kredibilitas, konsistensi, dan keandalan temuan penelitian. Mengingat data utama diperoleh melalui wawancara mendalam, diperlukan mekanisme verifikasi untuk memastikan bahwa informasi yang dihasilkan tidak bersifat subjektif, parsial, atau bias. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan teknik **triangulasi** sebagai strategi utama dalam memvalidasi data kualitatif.

Triangulasi dipilih karena mampu meningkatkan kepercayaan terhadap hasil penelitian melalui proses pemeriksaan silang (*cross-checking*) antar sumber data dan antar metode pengumpulan data, sehingga temuan yang dihasilkan benar-benar merepresentasikan kondisi empiris di lapangan.

Dalam penelitian ini, uji keabsahan data dilakukan melalui triangulasi sumber dan triangulasi metode, sesuai dengan pendekatan yang direkomendasikan oleh Lincoln dan Guba (1985) serta Creswell (2014).

1) Triangulasi Sumber

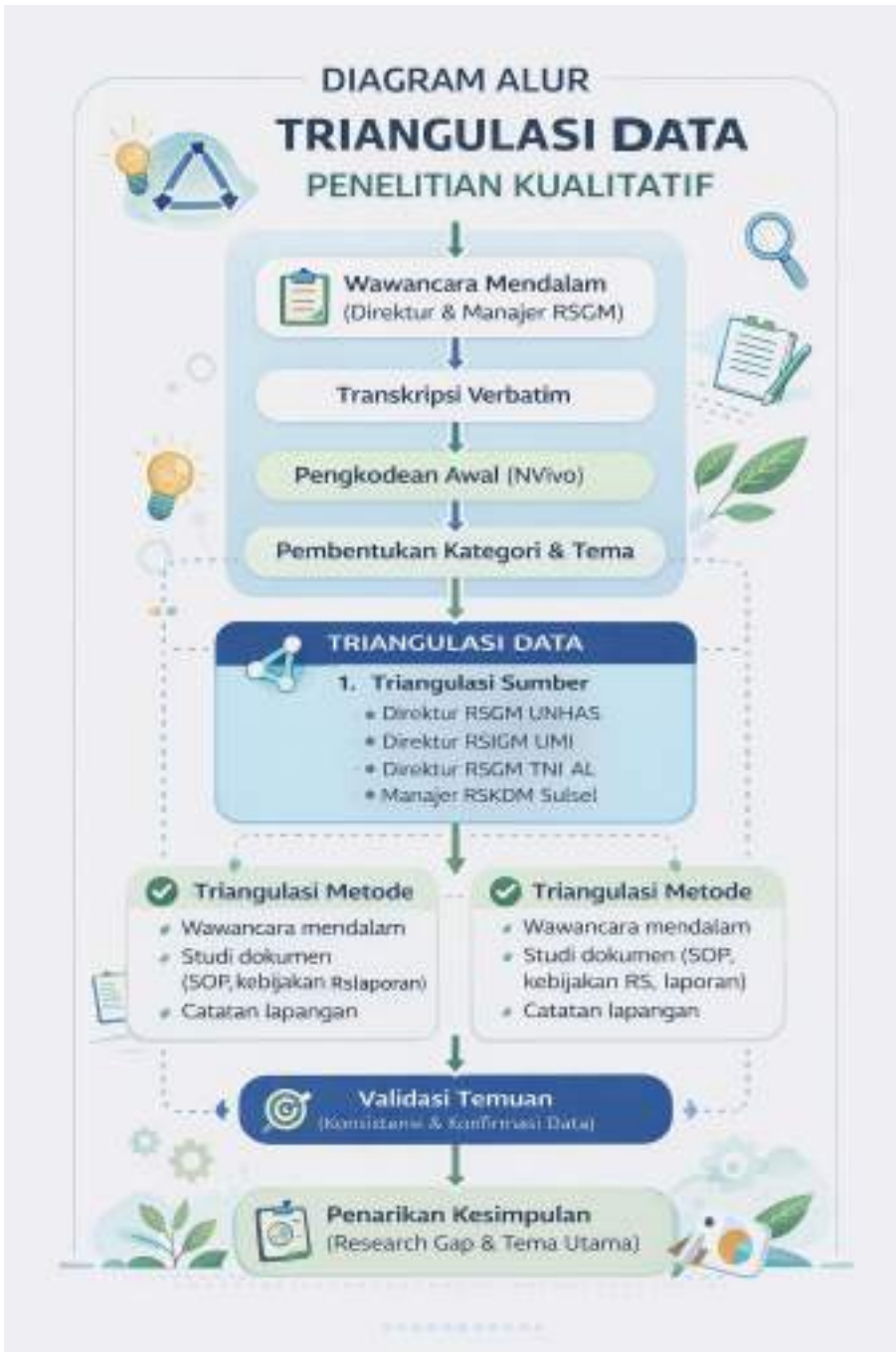
Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara mendalam yang diperoleh dari informan dengan latar belakang dan peran manajerial yang berbeda. Informan berasal dari beberapa rumah sakit gigi dan mulut, yaitu Direktur RSGM Universitas Hasanuddin, Direktur RSIGM Universitas Muslim Indonesia, Direktur RSGM TNI AL, serta Manajer RSKDGM Provinsi Sulawesi Selatan. Perbandingan informasi antar informan digunakan untuk mengidentifikasi kesesuaian, perbedaan, dan pola temuan terkait penerapan Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL). Konsistensi jawaban antar informan menjadi dasar dalam penetapan tema-tema utama penelitian.

2) Triangulasi Metode

Triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan data hasil wawancara mendalam dengan data yang diperoleh melalui metode lain, yaitu:

- a. Studi dokumen, meliputi SOP rumah sakit, kebijakan internal, dan laporan terkait pengelolaan lingkungan;
- b. Catatan lapangan, yang mencatat konteks wawancara, kondisi fasilitas, serta observasi nonverbal yang relevan.

Melalui triangulasi metode, pernyataan informan tidak hanya dipahami sebagai persepsi, tetapi juga diverifikasi berdasarkan bukti dokumen dan kondisi nyata di lapangan. Proses validasi data yang dilakukan dalam penelitian ini disajikan pada diagram alur triangulasi sebagai berikut :



Gambar 13 Diagram Alur Triangulasi Data Penelitian Kualitatif

Sumber: Sintesis dan pengembangan peneliti berdasarkan Lincoln dan Guba (1985), Miles dan Huberman (1994), serta Creswell (2014)

Diagram alur triangulasi data menggambarkan proses sistematis yang digunakan dalam penelitian kualitatif ini untuk menjamin kredibilitas dan keabsahan temuan penelitian. Proses diawali dengan pengumpulan data utama melalui wawancara mendalam yang dilakukan terhadap informan kunci, yaitu direktur dan manajer rumah sakit gigi dan mulut. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan dari perspektif pengambil keputusan dan pengelola institusi.

Seluruh hasil wawancara kemudian ditranskripsikan secara verbatim untuk menjaga keutuhan makna dan konteks informasi yang disampaikan informan. Transkrip wawancara selanjutnya dianalisis melalui proses pengkodean awal menggunakan perangkat lunak NVivo. Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi unit-unit makna yang relevan, yang kemudian dikelompokkan ke dalam kategori dan dikembangkan menjadi tema-tema utama penelitian.

Tema-tema yang dihasilkan dari analisis wawancara selanjutnya diverifikasi melalui proses triangulasi data. Triangulasi dilakukan dalam dua bentuk, yaitu triangulasi sumber dan triangulasi metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan temuan wawancara antar informan yang berasal dari rumah sakit gigi dan mulut dengan latar belakang institusi dan peran manajerial yang berbeda. Perbandingan ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsistensi, variasi, dan pola temuan terkait penerapan Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan.

Sementara itu, triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara dengan data pendukung yang diperoleh melalui studi dokumen dan catatan lapangan. Studi dokumen meliputi penelaahan standar operasional prosedur (SOP), kebijakan internal rumah sakit, serta laporan yang berkaitan dengan pengelolaan lingkungan. Catatan lapangan digunakan untuk melengkapi pemahaman terhadap konteks wawancara, kondisi fasilitas, serta aspek nonverbal yang relevan dengan temuan penelitian.

Melalui proses triangulasi tersebut, temuan penelitian tidak hanya didasarkan pada persepsi informan, tetapi juga diperkuat oleh bukti dokumenter dan observasi lapangan. Tahap ini menghasilkan validasi temuan melalui pemeriksaan konsistensi dan konfirmasi data antar sumber dan metode. Seluruh proses tersebut kemudian bermuara pada penarikan kesimpulan penelitian, yang mencakup identifikasi tema-tema utama, kesenjangan penelitian (research gap), serta tantangan dan peluang implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan berbasis *Green Supply Chain Management* (GSCM).

2.4. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini merupakan temuan yang telah melalui proses analisis tematik dan triangulasi data. Tema-tema yang disajikan merupakan hasil akhir yang diperoleh setelah verifikasi silang antara data wawancara, dokumen, dan catatan lapangan. Hasil penelitian tahap1 ini akan disajikan dalam bentuk hasil penelitian per tema (hasil akhir setelah triangulasi), ringkasan temuan penelitian, analisis lintas kasus (*cross-case analysis*) praktik kedokteran gigi ramah lingkungan, dan kutipan wawancara terpilih (yang sudah lolos triangulasi).



Gambar 14 *Word Cloud* Tema Utama Praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan

Sumber: Hasil analisis NVivo (data penelitian tahap I)

2.4.1. Hasil Penelitian per Tema

Hasil penelitian tahap I disajikan berdasarkan tema-tema utama yang dihasilkan dari analisis tematik terhadap data wawancara mendalam dan telaah dokumen. Tema-tema tersebut merupakan hasil akhir yang telah melalui proses pengkodean, pengelompokan kategori, serta verifikasi melalui triangulasi sumber dan metode, sehingga temuan yang disajikan mencerminkan kondisi empiris penerapan Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan di rumah sakit gigi dan mulut yang diteliti.

1. **Penggunaan Produk dan Instrumen Sekali Pakai**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh rumah sakit gigi dan mulut yang diteliti masih menggunakan produk dan instrumen sekali pakai dalam praktik pelayanan sehari-hari, terutama untuk alat yang berkaitan langsung dengan sterilitas dan keselamatan pasien.

Alasan utama penggunaan produk sekali pakai adalah untuk mencegah kontaminasi silang dan menjaga standar kebersihan klinis.

Namun demikian, penelitian ini juga menemukan adanya upaya pengurangan penggunaan produk sekali pakai melalui pemanfaatan instrumen yang dapat disterilisasi ulang, khususnya instrumen berbahan stainless steel. Upaya ini dilakukan dengan mempertimbangkan efisiensi biaya dan pengurangan limbah medis, tanpa mengorbankan standar keselamatan pasien. Temuan ini menunjukkan bahwa prinsip *reduce* dalam Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan telah mulai diterapkan, meskipun masih bersifat terbatas dan selektif.

1. **Adopsi Teknologi Digital dalam Praktik Kedokteran Gigi**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adopsi teknologi digital telah diterapkan secara luas di seluruh rumah sakit yang diteliti. Seluruh institusi telah menggunakan rekam medis elektronik sebagai upaya untuk mengurangi penggunaan kertas dan meningkatkan efisiensi administrasi pelayanan kesehatan gigi. Salah satu rumah sakit, yaitu RSKDGM Provinsi Sulawesi Selatan, masih berada dalam tahap transisi menuju sistem paperless secara penuh. Meskipun demikian, secara umum digitalisasi menjadi praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan yang paling konsisten diterapkan di seluruh institusi, serta dipandang sebagai strategi yang relatif mudah diadopsi dibandingkan praktik ramah lingkungan lainnya.

2. **Upaya Efisiensi Energi dan Penggunaan Sumber Daya**

Temuan penelitian menunjukkan bahwa seluruh rumah sakit telah menerapkan kebijakan penghematan energi, antara lain melalui penggunaan lampu LED hemat energi, pengaturan penggunaan pendingin ruangan, serta imbauan kepada staf untuk mematikan peralatan listrik yang tidak digunakan. Upaya efisiensi energi ini umumnya bersifat praktik operasional dan kebijakan internal informal. Telaah dokumen menunjukkan bahwa sebagian besar rumah sakit belum memiliki standar operasional prosedur khusus yang secara eksplisit mengatur efisiensi energi sebagai bagian dari kebijakan lingkungan rumah sakit.

3. **Praktik Reuse dan Daur Ulang Instrumen serta Bahan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa praktik *reuse* dan *recycle* telah diterapkan di seluruh rumah sakit yang diteliti. Reuse dilakukan melalui penggunaan kembali instrumen yang dapat disterilisasi sesuai dengan standar pengendalian infeksi. Selain itu, rumah sakit juga

telah menerapkan pemilahan limbah medis dan non-medis. Daur ulang limbah non-medis, seperti plastik dan kertas, umumnya dilakukan melalui kerja sama dengan pihak ketiga. Meskipun praktik ini telah berjalan, tingkat formalitas, pengawasan, dan dokumentasi pelaksanaan daur ulang masih bervariasi antar rumah sakit.

4. **Evaluasi dan Pembelian Bahan Ramah Lingkungan**

Penelitian menemukan bahwa evaluasi dan pembelian bahan ramah lingkungan belum diterapkan secara merata. Beberapa rumah sakit telah mulai mengevaluasi bahan medis dan bahan pendukung operasional dengan mempertimbangkan aspek keberlanjutan, seperti penggunaan bahan biodegradable dan pengurangan bahan kimia berbahaya. Namun demikian, di sebagian rumah sakit lainnya, faktor biaya, ketersediaan produk, dan keterbatasan pemasok masih menjadi pertimbangan utama dalam pengadaan bahan. Temuan ini menunjukkan bahwa kebijakan *green procurement* belum menjadi prioritas strategis yang terstandarisasi di seluruh institusi.

5. **Pelatihan dan Sosialisasi Green Dentistry**

Hasil wawancara menunjukkan bahwa pelatihan dan sosialisasi mengenai praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan masih terbatas. Dari seluruh rumah sakit yang diteliti, hanya satu rumah sakit yang menyatakan pernah melakukan kegiatan pelatihan atau sosialisasi terkait praktik ramah lingkungan. Namun, hasil telaah dokumen di RSKDGM Provinsi Sulawesi Selatan tidak menemukan bukti dokumenter berupa SOP, modul pelatihan, atau laporan resmi yang mendukung klaim tersebut. Temuan ini menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara pernyataan informan dan bukti dokumenter, sehingga pelatihan Green Dentistry belum dapat dikategorikan sebagai praktik yang terinstitusionalisasi secara formal.

6. **Inovasi dan Hambatan Implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh rumah sakit menghadapi hambatan dalam implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan. Hambatan utama meliputi keterbatasan anggaran, kurangnya regulasi yang secara spesifik mendukung Green Dentistry, serta rendahnya kesadaran dan perubahan mindset tenaga medis terkait pengelolaan limbah dan keberlanjutan lingkungan. Meskipun demikian, seluruh informan menyatakan keterbukaan terhadap inovasi dan pengembangan praktik ramah lingkungan di masa depan, terutama apabila didukung oleh kebijakan yang lebih jelas, insentif, dan regulasi yang mendukung.

2.4.2. Ringkasan temuan penelitian

Tabel berikut menyajikan ringkasan temuan penelitian tahap I berdasarkan hasil akhir analisis tematik wawancara yang telah diverifikasi melalui triangulasi data.

Tabel 5 Ringkasan temuan penelitian

No	Tema	Temuan Utama (Hasil Akhir Triangulasi)	Keterangan / <i>Research Gap</i>
1	Penggunaan produk sekali pakai	Produk sekali pakai masih dominan, namun terdapat upaya pengurangan melalui reuse instrumen yang dapat disterilisasi	Prinsip <i>reduce</i> belum optimal karena keterbatasan alternatif alat
2	Adopsi teknologi digital	Rekam medis elektronik telah diterapkan di seluruh rumah sakit	Digitalisasi menjadi praktik KGRL paling konsisten
3	Efisiensi energi	Kebijakan penghematan energi diterapkan secara operasional	Belum seluruhnya terdokumentasi dalam SOP khusus
4	Reuse dan daur ulang	Reuse instrumen dan daur ulang limbah non-medis telah berjalan	Standardisasi dan pengawasan masih bervariasi
5	Evaluasi bahan ramah lingkungan	Evaluasi bahan dilakukan di sebagian rumah sakit	<i>Green procurement</i> belum menjadi prioritas strategis
6	Pelatihan Green Dentistry	Klaim pelatihan tidak didukung bukti dokumen	Pelatihan belum terinstitusionalisasi
7	Inovasi dan hambatan	Hambatan biaya, regulasi, dan mindset staf ditemukan di semua rumah sakit	Menjadi faktor penghambat utama implementasi KGRL

Sumber: Hasil analisis dan triangulasi data penelitian tahap I.

Berdasarkan ringkasan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan di rumah sakit gigi dan mulut yang diteliti

telah mulai diterapkan pada beberapa aspek operasional utama, terutama dalam adopsi teknologi digital, efisiensi energi, serta praktik reuse dan daur ulang instrumen dan bahan. Penggunaan produk sekali pakai masih dominan karena pertimbangan sterilitas dan keselamatan pasien, meskipun telah terdapat upaya pengurangan melalui penggunaan instrumen yang dapat disterilisasi ulang. Di sisi lain, evaluasi dan pembelian bahan ramah lingkungan belum diterapkan secara merata dan belum menjadi prioritas strategis di seluruh institusi. Temuan penting lainnya menunjukkan bahwa pelatihan dan sosialisasi *Green Dentistry* belum terinstitusionalisasi secara formal, yang ditunjukkan oleh tidak ditemukannya bukti dokumenter pendukung meskipun terdapat klaim implementasi pada salah satu rumah sakit. Selain itu, keterbatasan anggaran, kurangnya regulasi pendukung, serta rendahnya kesadaran dan perubahan mindset tenaga medis menjadi hambatan utama dalam implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan secara lebih sistematis. Hal ini menegaskan adanya kesenjangan antara praktik operasional yang telah berjalan dan kebijakan formal yang mendukung keberlanjutan, sehingga diperlukan penguatan regulasi, edukasi, dan integrasi prinsip *Green Supply Chain Management* dalam praktik kedokteran gigi.

2.4.3. Analisis lintas kasus (cross-case analysis) praktik kedokteran gigi ramah lingkungan

Untuk memperoleh pemahaman komparatif mengenai penerapan Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan antar rumah sakit gigi dan mulut, dilakukan analisis lintas kasus (*cross-case analysis*) terhadap temuan penelitian yang telah diverifikasi melalui triangulasi sumber dan metode, sebagaimana disajikan pada tabel berikut.

Tabel 6 Tabel Analisis Lintas Kasus (Cross-Case Analysis) Praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan

Aspek KGRL	RSGM Unhas	RSIGM UMI	RSKDGM Sulsei	RSGM TNI AL	Pola Lintas Kasus & Temuan Utama
Penggunaan produk & instrumen sekali pakai	Mengurangi penggunaan disposable dengan alat steril ulang	Masih sangat bergantung pada produk sekali pakai	Menggunakan kombinasi disposable dan reusable	Dominan menggunakan produk sekali pakai	Semua RS masih bergantung pada disposable; upaya pengurangan bervariasi
Adopsi teknologi digital	Rekam medis elektronik telah diterapkan	Rekam medis elektronik telah diterapkan	Dalam tahap transisi ke sistem paperless	Rekam medis elektronik telah diterapkan	Digitalisasi menjadi praktik paling konsisten di semua RS
Efisiensi energi	Kebijakan penghematan energi diterapkan	Kebijakan penghematan energi diterapkan	Kebijakan penghematan energi diterapkan	Kebijakan penghematan energi diterapkan	Efisiensi energi dilakukan secara operasional, belum terdokumentasi formal
Praktik reuse & daur ulang	Reuse instrumen & daur ulang limbah non-medis	Reuse instrumen & daur ulang limbah non-medis	Reuse instrumen & daur ulang limbah non-medis	Reuse instrumen & daur ulang limbah non-medis	Praktik reuse & recycle diterapkan merata, dengan variasi sistem
Evaluasi & pembelian bahan ramah lingkungan	Mulai mengevaluasi bahan ramah lingkungan	Belum menjadi prioritas	Mulai mengevaluasi bahan ramah lingkungan	Belum menjadi prioritas	<i>Green procurement</i> belum terstandarisasi lintas RS
Pelatihan & sosialisasi Green	Tidak ditemukan program formal	Tidak ditemukan program formal	Diklaim ada, namun tanpa bukti dokumen	Tidak ditemukan program formal	Pelatihan KGRL belum terinstitusionalisasi

Aspek KGRL	RSGM Unhas	RSIGM UMI	RSKDGM Sulsei	RSGM TNI AL	Pola Lintas Kasus & Temuan Utama
Dentistry					secara formal
Inovasi & hambatan implementasi	Biaya & mindset staf	Biaya & kesadaran staf	Biaya & regulasi terbatas	Biaya & regulasi terbatas	Hambatan struktural dan budaya menjadi isu lintas kasus

Sumber: Hasil analisis tematik wawancara dan telaah dokumen (data penelitian tahap I)

Analisis lintas kasus menunjukkan bahwa terdapat pola implementasi yang relatif konsisten pada beberapa aspek praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan di seluruh rumah sakit gigi dan mulut yang diteliti, khususnya dalam adopsi teknologi digital, penerapan efisiensi energi, serta praktik reuse dan daur ulang instrumen dan bahan. Sebaliknya, aspek evaluasi dan pembelian bahan ramah lingkungan serta pelatihan dan sosialisasi *Green Dentistry* menunjukkan variasi yang signifikan antar institusi, baik dari segi tingkat implementasi maupun dukungan kebijakan formal. Secara khusus, pelatihan dan sosialisasi *Green Dentistry* belum terinstitusionalisasi secara menyeluruh, yang ditunjukkan oleh tidak ditemukannya bukti dokumenter pendukung meskipun terdapat klaim implementasi pada salah satu rumah sakit. Selain itu, hambatan berupa keterbatasan anggaran, kurangnya regulasi yang secara spesifik mendukung praktik ramah lingkungan, serta rendahnya kesadaran dan perubahan mindset tenaga medis muncul sebagai isu lintas kasus yang memengaruhi keberlanjutan implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan. Temuan lintas kasus ini menegaskan adanya kesenjangan antara praktik operasional yang telah berjalan dan kebijakan strategis yang mendukung keberlanjutan, serta menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih sistematis dan terintegrasi dalam penerapan prinsip *Green Supply Chain Management* pada layanan kedokteran gigi.

Tabel 7 *Coding Matrix Query* Implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan Antar Rumah Sakit

Tema	RSGM Unhas	RSIGM UMI	RSKDGM Sulsel	RSGM TNI AL
Penggunaan Produk Sekali Pakai	✓	✓	✓	✓
Adopsi Teknologi Digital	✓	✓	✓	✓
Pengurangan Konsumsi Energi	✓	✓	✓	✓
Program Reuse dan Daur Ulang	✓	✓	✓	✓
Evaluasi dan Pembelian Bahan Ramah Lingkungan	✓	×	✓	×
Pelatihan dan Sosialisasi <i>Green Dentistry</i>	×	×	×	×
Inovasi dan Hambatan Implementasi	✓	✓	✓	✓

Sumber: Hasil analisis Nvivo dan triangulasi data (data penelitian tahap I)

2.4.4. Kutipan wawancara terpilih

Untuk memperkuat dan mengilustrasikan temuan penelitian, pada bagian berikut disajikan kutipan wawancara terpilih yang merepresentasikan tema-tema utama hasil penelitian. Kutipan-kutipan ini merupakan pernyataan informan yang telah melalui proses analisis tematik dan diverifikasi melalui triangulasi sumber dan metode, sehingga mencerminkan kondisi empiris penerapan Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan di rumah sakit gigi dan mulut yang diteliti. Pemilihan kutipan wawancara didasarkan pada relevansinya terhadap tema akhir penelitian, konsistensinya lintas informan, serta hasil verifikasi melalui triangulasi sumber dan metode, sehingga kutipan yang disajikan merepresentasikan temuan utama penelitian.

Tabel 8 Kutipan wawancara terpilih

Tema	Kutipan Wawancara Terpilih	Interpretasi Hasil Akhir
Penggunaan produk dan instrumen sekali pakai	“Beberapa alat memang harus sekali pakai untuk menjaga sterilitas, tetapi kami berusaha memanfaatkan alat yang bisa disterilkan kembali tanpa mengurangi standar kebersihan.” (I1)	Kutipan ini konsisten dengan temuan lintas rumah sakit bahwa penggunaan disposable masih dominan, namun terdapat upaya pengurangan melalui reuse instrumen yang aman secara klinis.
Adopsi teknologi digital	“Kami sudah menerapkan rekam medis elektronik untuk mengurangi penggunaan kertas dalam administrasi rumah sakit.” (I2)	Pernyataan ini terkonfirmasi oleh dokumen kebijakan internal dan observasi sistem administrasi digital, sehingga tema digitalisasi dinyatakan valid secara triangulasi.
Pengurangan konsumsi energi	“Kami mengganti lampu konvensional dengan LED dan mengatur penggunaan AC untuk menghemat energi.” (I3)	Kutipan ini sejalan dengan temuan observasi fasilitas dan kebijakan operasional, meskipun belum seluruhnya terdokumentasi dalam SOP khusus efisiensi energi.
Program reuse dan daur ulang	“Beberapa alat yang masih layak digunakan kami sterilisasi dan gunakan kembali untuk mengurangi limbah medis.” (I1 & I4)	Praktik reuse ini didukung oleh telaah SOP sterilisasi dan sistem pemilahan limbah, sehingga dinyatakan sebagai praktik yang telah berjalan.
Evaluasi dan pembelian bahan ramah lingkungan	“Kami selalu mengevaluasi bahan yang digunakan, dan jika memungkinkan diganti dengan bahan yang lebih ramah lingkungan.” (I2)	Kutipan ini sesuai dengan temuan pada sebagian rumah sakit, namun triangulasi dokumen menunjukkan bahwa kebijakan <i>green procurement</i> belum diterapkan secara merata.

Tema	Kutipan Wawancara Terpilih	Interpretasi Hasil Akhir
Pelatihan dan sosialisasi Green Dentistry	"Kami pernah melakukan sosialisasi internal mengenai praktik ramah lingkungan kepada staf." (I3)	Meskipun pernyataan ini muncul dalam wawancara, telaah dokumen tidak menemukan bukti formal berupa SOP, modul, atau laporan pelatihan, sehingga tema ini dikategorikan sebagai belum terinstitusionalisasi.
Inovasi dan hambatan implementasi	"Kami ingin menerapkan lebih banyak inovasi ramah lingkungan, tetapi terkendala oleh biaya dan regulasi yang belum mendukung." (I1, I2, I3 & I4)	Kutipan ini konsisten di seluruh informan dan diperkuat oleh ketiadaan regulasi internal yang spesifik, sehingga dinyatakan sebagai hambatan lintas kasus.

Sumber: Data primer penelitian tahap I (hasil triangulasi).

Tabel kutipan wawancara terpilih menunjukkan bahwa praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan di rumah sakit gigi dan mulut telah mulai diimplementasikan pada berbagai aspek operasional, terutama dalam penggunaan instrumen yang dapat digunakan ulang, adopsi teknologi digital, efisiensi energi, serta pengelolaan limbah melalui praktik reuse dan daur ulang. Kutipan-kutipan tersebut memperlihatkan adanya kesadaran informan terhadap pentingnya pengurangan dampak lingkungan, meskipun implementasinya masih dipengaruhi oleh pertimbangan keselamatan pasien, keterbatasan biaya, dan dukungan kebijakan. Selain itu, tabel ini juga mengungkap adanya kesenjangan antara persepsi informan dan bukti dokumenter, khususnya terkait pelatihan dan sosialisasi *Green Dentistry*, yang belum terinstitusionalisasi secara formal. Secara keseluruhan, kutipan wawancara terpilih ini memperkuat temuan utama penelitian sekaligus menegaskan area-area yang memerlukan penguatan kebijakan dan pengembangan kapasitas untuk mendukung implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan secara berkelanjutan.

2.5. Pembahasan

2.5.1. Pembahasan Umum Penelitian Tahap I

Penelitian tahap I bertujuan untuk memetakan kondisi empiris dan kesenjangan implementasi Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan (KGRL) pada rumah sakit gigi dan mulut, serta mengidentifikasi tantangan dan peluang penerapannya sebagai dasar pengembangan pendekatan keberlanjutan berbasis *Green Supply Chain Management* (GSCM) pada tahap penelitian selanjutnya. Pembahasan dalam bab ini disusun berdasarkan hasil analisis tematik yang telah melalui proses triangulasi sumber dan metode, sehingga interpretasi yang disajikan merefleksikan kondisi empiris yang tervalidasi dan kontekstual..

2.5.2. Praktik Penggunaan Produk dan Instrumen Sekali Pakai dalam Perspektif KGRL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan produk dan instrumen sekali pakai masih menjadi praktik dominan di seluruh rumah sakit gigi dan mulut yang diteliti. Praktik ini terutama didorong oleh pertimbangan sterilitas dan keselamatan pasien, yang merupakan prinsip fundamental dalam pelayanan kesehatan gigi. Temuan ini sejalan dengan standar pengendalian infeksi, namun sekaligus berimplikasi pada meningkatnya timbulan limbah medis.

Meskipun demikian, penelitian ini juga mengidentifikasi adanya upaya terbatas untuk mengurangi ketergantungan terhadap produk sekali pakai melalui pemanfaatan instrumen yang dapat disterilisasi ulang. Dalam perspektif KGRL, kondisi ini menunjukkan bahwa prinsip *reduce* telah mulai dikenali, namun penerapannya belum terintegrasi secara sistematis dalam kebijakan dan perencanaan rumah sakit. Ketergantungan yang tinggi terhadap produk sekali pakai mencerminkan adanya dilema antara tuntutan keselamatan klinis dan keberlanjutan lingkungan, yang memerlukan dukungan inovasi teknologi serta kebijakan pengadaan yang lebih ramah lingkungan.

2.5.3. Adopsi Teknologi Digital sebagai Strategi KGRL

Adopsi teknologi digital, khususnya dalam pengelolaan rekam medis elektronik, merupakan praktik KGRL yang paling konsisten diterapkan di seluruh rumah sakit yang diteliti. Digitalisasi terbukti berkontribusi dalam pengurangan penggunaan kertas, peningkatan efisiensi administrasi, serta transparansi pengelolaan data pasien.

Temuan ini menunjukkan bahwa praktik ramah lingkungan yang memberikan manfaat operasional langsung relatif lebih mudah diterima oleh manajemen rumah sakit. Dalam perspektif GSCM, digitalisasi berperan sebagai enabler yang mendukung efisiensi aliran informasi dan koordinasi antar proses pelayanan, sehingga berpotensi memperkuat keberlanjutan sistem pelayanan kesehatan gigi secara keseluruhan..

2.5.4. Efisiensi Energi dan Penggunaan Sumber Daya

Penelitian ini menemukan bahwa upaya efisiensi energi telah diterapkan di seluruh rumah sakit melalui kebijakan operasional, seperti penggunaan lampu LED dan pengaturan pemakaian pendingin ruangan. Meskipun demikian, sebagian besar praktik efisiensi energi tersebut belum terdokumentasi secara formal dalam bentuk kebijakan atau SOP khusus.

Kondisi ini menunjukkan bahwa implementasi efisiensi energi masih bergantung pada kesadaran individu dan kebijakan informal, sehingga berpotensi tidak berkelanjutan dalam jangka panjang. Dalam konteks KGRL dan GSCM, diperlukan penguatan kebijakan formal agar praktik efisiensi energi dapat terintegrasi secara konsisten dalam sistem manajemen rumah sakit.

2.5.5. Praktik Reuse dan Daur Ulang dalam Pengelolaan Limbah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa praktik reuse dan daur ulang telah diterapkan di seluruh rumah sakit, khususnya melalui sterilisasi instrumen yang dapat digunakan kembali serta pemilahan limbah medis dan non-medis. Praktik ini mencerminkan penerapan prinsip reuse dan recycle dalam KGRL.

Namun demikian, variasi dalam tingkat standardisasi dan pengawasan menunjukkan bahwa praktik tersebut belum sepenuhnya terintegrasi dalam sistem pengelolaan lingkungan rumah sakit. Dalam kerangka GSCM, pengelolaan limbah yang sistematis dan terdokumentasi merupakan komponen penting untuk memastikan keberlanjutan rantai pasok layanan kesehatan.

2.5.6. Evaluasi dan Pembelian Bahan Ramah Lingkungan (Green Procurement)

Penelitian ini menemukan bahwa evaluasi dan pembelian bahan ramah lingkungan belum menjadi praktik yang terstandarisasi di seluruh rumah

sakit. Faktor biaya, ketersediaan produk, dan keterbatasan pemasok menjadi pertimbangan utama dalam proses pengadaan.

Temuan ini menunjukkan bahwa prinsip green procurement belum terintegrasi secara strategis dalam sistem pengadaan rumah sakit. Dalam konteks GSCM, pengadaan ramah lingkungan merupakan titik masuk penting untuk mendorong perubahan sistemik menuju praktik KGRL yang berkelanjutan.

2.5.7. Pelatihan dan Sosialisasi Green Dentistry sebagai Kesenjangan Utama

Salah satu temuan penting penelitian ini adalah belum terinstitusionalisasinya pelatihan dan sosialisasi Green Dentistry. Meskipun terdapat klaim pelaksanaan sosialisasi pada salah satu rumah sakit, tidak ditemukan bukti dokumenter yang mendukung klaim tersebut.

Kesenjangan ini menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas sumber daya manusia dalam KGRL belum menjadi prioritas kebijakan. Padahal, perubahan perilaku dan mindset tenaga medis merupakan faktor kunci dalam keberhasilan implementasi praktik ramah lingkungan. Temuan ini menjadi research gap yang signifikan dan relevan untuk dikaji lebih lanjut pada tahap penelitian berikutnya.

2.5.8. Hambatan dan Peluang Implementasi KGRL Berbasis GSCM

Hambatan utama yang diidentifikasi meliputi keterbatasan anggaran, kurangnya regulasi pendukung, serta rendahnya kesadaran dan komitmen tenaga medis. Hambatan-hambatan ini muncul secara konsisten di seluruh rumah sakit, menunjukkan adanya persoalan struktural dan sistemik dalam implementasi KGRL.

Di sisi lain, keterbukaan informan terhadap inovasi dan pengembangan praktik ramah lingkungan menunjukkan adanya peluang untuk mengintegrasikan prinsip GSCM secara lebih sistematis. Dengan dukungan kebijakan, pelatihan, dan insentif yang tepat, praktik KGRL berpotensi dikembangkan menjadi model yang berkelanjutan dalam layanan kedokteran gigi.

2.5.9. Implikasi Penelitian Tahap I terhadap Pengembangan Tahap II

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian tahap I, dapat disimpulkan bahwa praktik KGRL telah mulai diterapkan, namun belum terintegrasi secara

sistematis dalam kebijakan dan manajemen rumah sakit. Temuan-temuan ini memberikan dasar empiris yang kuat untuk merumuskan variabel, indikator, dan model konseptual pada tahap penelitian selanjutnya, khususnya dalam pengembangan pendekatan KGRL berbasis *Green Supply Chain Management*.

2.6. Kesimpulan Dan Rekomendasi

2.6.1. Kesimpulan Penelitian Tahap I

Berdasarkan hasil penelitian tahap I dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan telah mulai diterapkan, terutama pada aspek adopsi teknologi digital, efisiensi energi, serta praktik reuse dan daur ulang instrumen dan bahan. Digitalisasi, khususnya penggunaan rekam medis elektronik, merupakan praktik KGRL yang paling konsisten diterapkan di seluruh rumah sakit gigi dan mulut yang diteliti.
- 2) Penggunaan produk dan instrumen sekali pakai masih dominan dalam praktik pelayanan kedokteran gigi karena pertimbangan sterilitas dan keselamatan pasien. Meskipun demikian, telah terdapat upaya pengurangan penggunaan produk sekali pakai melalui pemanfaatan instrumen yang dapat disterilisasi ulang, meskipun penerapannya masih terbatas dan belum terintegrasi secara sistematis dalam kebijakan rumah sakit.
- 3) Upaya efisiensi energi dan penggunaan sumber daya telah dilakukan, namun sebagian besar masih bersifat kebijakan operasional informal dan belum didukung oleh standar operasional prosedur khusus yang terdokumentasi secara formal sebagai bagian dari kebijakan lingkungan rumah sakit.
- 4) Praktik reuse dan daur ulang telah berjalan, khususnya melalui sterilisasi instrumen dan pemilahan limbah medis dan non-medis. Namun, tingkat standarisasi, pengawasan, dan dokumentasi praktik tersebut masih bervariasi antar rumah sakit.
- 5) Evaluasi dan pembelian bahan ramah lingkungan (*green procurement*) belum menjadi praktik yang terstandarisasi, dengan faktor biaya, ketersediaan produk, dan keterbatasan pemasok sebagai kendala utama dalam proses pengadaan.
- 6) Pelatihan dan sosialisasi *Green Dentistry* belum terinstitusionalisasi secara formal, yang ditunjukkan oleh tidak ditemukannya bukti dokumenter pendukung meskipun terdapat klaim pelaksanaan sosialisasi pada salah satu rumah sakit. Temuan ini menunjukkan

adanya kesenjangan antara praktik yang dipersepsikan dan kebijakan yang terdokumentasi.

- 7) Hambatan utama implementasi KGRL meliputi keterbatasan anggaran, kurangnya regulasi yang secara spesifik mendorong praktik Green Dentistry, serta rendahnya kesadaran dan perubahan mindset tenaga medis. Hambatan ini muncul secara konsisten di seluruh rumah sakit gigi dan mulut yang diteliti.

Secara keseluruhan, penelitian tahap I menunjukkan bahwa praktik KGRL telah mulai diadopsi, namun belum terintegrasi secara sistematis dalam kebijakan, manajemen, dan rantai pasok layanan kedokteran gigi, sehingga masih terdapat kesenjangan signifikan yang perlu ditindaklanjuti.

2.6.2. Rekomendasi Penelitian Tahap I

Berdasarkan kesimpulan penelitian tahap I, rekomendasi yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi pengelola rumah sakit gigi dan mulut, diperlukan penguatan kebijakan formal yang mengintegrasikan prinsip Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan ke dalam standar operasional prosedur, khususnya terkait efisiensi energi, pengelolaan limbah, dan penggunaan sumber daya secara berkelanjutan.
- 2) Pengembangan kebijakan pengadaan ramah lingkungan (*green procurement*) perlu menjadi prioritas strategis, dengan mempertimbangkan kriteria lingkungan dalam pemilihan bahan dan alat medis tanpa mengabaikan aspek keselamatan pasien dan efisiensi biaya.
- 3) Pelatihan dan sosialisasi *Green Dentistry* perlu dirancang dan diimplementasikan secara sistematis, disertai dengan dokumentasi resmi berupa modul, SOP, dan laporan kegiatan, guna meningkatkan kesadaran dan kapasitas sumber daya manusia dalam menerapkan praktik ramah lingkungan.
- 4) Integrasi pendekatan *Green Supply Chain Management* (GSCM) direkomendasikan sebagai kerangka strategis untuk menghubungkan praktik KGRL di tingkat operasional dengan kebijakan pengadaan, distribusi, penggunaan, dan pengelolaan limbah secara menyeluruh.
- 5) Bagi peneliti selanjutnya dan tahap penelitian berikutnya, hasil penelitian tahap I dapat digunakan sebagai dasar empiris untuk merumuskan variabel, indikator, dan model konseptual KGRL berbasis GSCM yang selanjutnya diuji secara kuantitatif pada tahap II.

- 6) Bagi pembuat kebijakan dan pemangku kepentingan, diperlukan dukungan regulasi dan insentif yang lebih jelas untuk mendorong implementasi praktik Kedokteran Gigi Ramah Lingkungan secara berkelanjutan di fasilitas pelayanan kesehatan gigi.