

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis bibliometrik terhadap 1.453 dokumen publikasi ilmiah dari tahun 2015 hingga 2025, dapat disimpulkan bahwa tren penelitian pemanfaatan limbah anorganik sebagai material konstruksi menunjukkan pertumbuhan yang positif dan konsisten. Publikasi terbanyak berasal dari jurnal bereputasi seperti *Construction and Building Materials* dan *Journal of Cleaner Production*, dengan dominasi penulis dan institusi dari negara-negara seperti Tiongkok, India, dan Turki. Kolaborasi internasional yang cukup tinggi (28,49%) menandakan adanya sinergi global dalam pengembangan inovasi konstruksi ramah lingkungan. Topik-topik yang paling sering diteliti meliputi pemanfaatan fly ash, slag, limbah plastik, dan bottom ash sebagai agregat alternatif dan pengganti semen, dengan tingkat sitasi yang tinggi menunjukkan relevansi kajian tersebut terhadap perkembangan ilmu dan praktik konstruksi berkelanjutan.

Namun demikian, meskipun terdapat peningkatan produktivitas ilmiah, penelitian ini juga menemukan adanya celah atau keterbatasan dalam kajian, khususnya pada dimensi sosial dan kebijakan implementasi pemanfaatan limbah anorganik di tingkat lokal. Kurangnya publikasi yang membahas penerapan teknologi ini dalam konteks masyarakat berpenghasilan rendah atau wilayah dengan sumber daya terbatas menunjukkan pentingnya pendekatan multidisipliner dalam penelitian ke depan. Selain itu, masih terbatasnya kajian yang mengaitkan efektivitas teknologi daur ulang dengan aspek keberterimaan masyarakat dan kelayakan ekonomi menjadi tantangan tersendiri. Oleh karena itu, hasil pemetaan ini tidak hanya memberikan kontribusi teoretis terhadap literatur akademik, tetapi juga menjadi dasar awal untuk mengarahkan kebijakan dan praktik industri konstruksi menuju keberlanjutan yang lebih komprehensif.

### 5.3 **Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, disarankan agar penelitian lanjutan lebih menekankan pendekatan interdisipliner yang tidak hanya mencakup aspek teknis material, tetapi juga mempertimbangkan dimensi sosial, ekonomi, serta kebijakan publik. Upaya kolaboratif antara akademisi, pemerintah, pelaku industri, dan masyarakat sipil sangat diperlukan untuk memperkuat implementasi teknologi pemanfaatan limbah anorganik dalam konstruksi. Riset mendatang juga perlu mengembangkan model integratif yang dapat diterapkan di tingkat lokal dengan mempertimbangkan kondisi geografis dan sosial-ekonomi yang beragam. Dengan begitu, pemanfaatan limbah tidak hanya menjadi solusi teknis, tetapi juga menjadi bagian dari transformasi sosial menuju masyarakat yang lebih sadar lingkungan dan inklusif secara ekonomi.

Di samping itu, penguatan literasi publik terkait pengelolaan limbah dan potensi ekonominya perlu diupayakan melalui pelatihan, pendampingan, serta penyuluhan berbasis komunitas. Pemerintah daerah juga perlu didorong untuk menyediakan regulasi dan insentif yang mendukung inisiatif pemanfaatan limbah sebagai material bangunan, terutama pada proyek-proyek pembangunan infrastruktur berbiaya rendah. Lembaga pendidikan tinggi dapat memainkan peran strategis sebagai pusat inovasi dan inkubasi teknologi, serta sebagai penggerak edukasi berbasis bukti (*evidence-based education*) mengenai konstruksi berkelanjutan. Dengan pendekatan yang menyeluruh dan kolaboratif, pemanfaatan limbah anorganik tidak hanya akan mengurangi beban lingkungan, tetapi juga membuka peluang transformasi sosial-ekonomi yang lebih luas dan berkelanjutan.