

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai praktik tradisional pembuatan Bansi Minangkabau dalam perspektif akustika musik, dapat disimpulkan bahwa praktik organologi Bansi tidak berkembang secara acak, melainkan dibangun melalui logika empiris yang memiliki keterkaitan kuat dengan prinsip-prinsip akustika musik. Pengetahuan para pengrajin mengenai bentuk *duct*, posisi dan ukuran *tone-hole*, sistem ventilasi resonator, serta proses penalaan menunjukkan adanya pemahaman praktis terhadap perilaku bunyi, meskipun tidak diformulasikan secara matematis maupun teoritis dalam istilah akustika modern. Dengan demikian, tradisi pembuatan Bansi dapat dipahami sebagai bentuk pengetahuan teknologi musikal lokal yang berkembang melalui pengalaman empiris lintas generasi.

Secara organologis, Bansi memiliki karakteristik khas sebagai instrumen aerofon jenis *duct flute* dengan sistem *air-jet excitation* yang menyerupai recorder, tetapi berkembang melalui konfigurasi lokal yang berbeda. *Duct* Bansi yang menyempit secara gradual terbukti memiliki fungsi akustik dalam memusatkan aliran udara dan menstabilkan osilasi jet sehingga bunyi yang dihasilkan lebih stabil dan efisien secara pernapasan. Selain itu, keberadaan *edge/labium*, *window*, serta sistem resonator berbahan bambu memperlihatkan bahwa kualitas bunyi Bansi merupakan hasil interaksi kompleks antara struktur geometris, aliran udara, dan resonansi kolom udara.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa sistem resonansi Bansi tidak sepenuhnya dapat dijelaskan menggunakan model resonator ideal *open-open pipe* maupun *closed-open pipe*. Hasil pengukuran empiris memperlihatkan

adanya deviasi signifikan antara panjang resonator teoritis dan panjang aktual instrumen. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa resonansi Bansi dipengaruhi berbagai faktor akustik seperti *end correction*, *tone-hole interaction*, distribusi impedansi, efek ventilasi resonator, serta interaksi antara duct dan jet udara. Oleh karena itu, Bansi memiliki karakter resonansi semi-kompleks yang tidak dapat direduksi menjadi model resonator sederhana satu dimensi.

Dalam praktik penalaan, penelitian menemukan adanya bentuk koreksi empiris bengkel yang dilakukan pengrajin melalui penurunan titik pelubangan nada sebelum proses pembesaran lubang dilakukan. Praktik tersebut memiliki keterkaitan dengan fenomena *mutual coupling* antar *tone-hole*, di mana lubang nada yang telah dibuat mempengaruhi resonansi lubang nada lainnya. Temuan ini memperlihatkan bahwa pengrajin tradisional sebenarnya telah mengembangkan strategi kompensasi akustik secara intuitif melalui pengalaman mendengar dan praktik tuning berulang. Dengan demikian, praktik tradisional pembuatan Bansi dapat dipahami sebagai bentuk pengetahuan akustik empiris yang hidup dalam tradisi organologi Minangkabau.

Penelitian ini juga menemukan bahwa lubang pertama yang berdekatan dengan lubang pembuangan akhir memiliki fungsi yang lebih dominan secara akustik dibanding musikal. Lubang tersebut berperan sebagai sistem ventilasi resonator tambahan untuk membantu penyetelan nada dasar instrumen, sementara nada yang dihasilkan ketika seluruh lubang ditutup tidak selalu digunakan dalam praktik musikal Bansi. Temuan ini menunjukkan bahwa struktur penjarian Bansi dibangun tidak hanya berdasarkan kebutuhan tangga nada, tetapi juga berdasarkan kebutuhan stabilisasi resonansi instrumen.

Di sisi lain, penelitian memperlihatkan bahwa sistem *tuning* Bansi bersifat fleksibel dan kontekstual. Pada praktik tradisional, frekuensi nada tidak mengikuti standar internasional secara ketat karena lebih didasarkan pada preferensi estetik pengrajin dan tradisi musikal lokal. Akan tetapi,

perkembangan konteks pertunjukan modern menyebabkan sebagian pengrajin mulai menyesuaikan *tuning* Bansi dengan standar internasional agar kompatibel dengan instrumen musik Barat modern. Fenomena ini menunjukkan adanya proses negosiasi antara tradisi lokal dan kebutuhan musikal kontemporer tanpa menghilangkan identitas bunyi khas Bansi.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa praktik tradisional pembuatan Bansi Minangkabau mengandung rasionalitas organologis dan akustik yang kompleks. Akustika musik dalam penelitian ini bukan digunakan untuk menggantikan atau menghakimi pengetahuan tradisional, melainkan sebagai alat baca untuk memahami logika empiris yang telah lama hidup dalam praktik pengrajin Bansi Minangkabau.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya. Pertama, penelitian berikutnya dapat mengembangkan analisis akustika musik Bansi melalui pendekatan eksperimental dan kuantitatif yang lebih mendalam, khususnya terkait pengukuran impedansi akustik, distribusi harmonik, *tone-hole interaction*, serta perilaku resonansi lubang pembuangan akhir semi-tertutup. Penelitian semacam ini penting untuk memperluas pemahaman mengenai karakter resonansi Bansi secara lebih detail dan terukur. Kedua, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan pemodelan matematis maupun *physical modeling synthesis* terhadap sistem resonansi Bansi Minangkabau. Pengembangan model digital berbasis resonator dan *air-jet excitation* akan membuka kemungkinan baru dalam dokumentasi, simulasi, dan pelestarian karakter bunyi Bansi secara ilmiah. Selain itu, pendekatan tersebut juga dapat digunakan untuk menguji hubungan antara parameter geometris instrumen dan perilaku frekuensinya secara lebih sistematis. Ketiga, penelitian selanjutnya disarankan memperluas objek kajian terhadap variasi Bansi dari berbagai

daerah di Minangkabau. Hal ini penting karena praktik pembuatan, sistem tuning, serta konfigurasi organologis Bansi dapat berbeda antar pengrajin dan wilayah budaya. Dengan demikian, penelitian komparatif akan membantu memahami keragaman organologi dan estetika bunyi Bansi dalam konteks budaya Minangkabau yang lebih luas. Keempat, penelitian berikutnya juga dapat mengkaji hubungan antara karakter akustik Bansi dan persepsi musikal masyarakat Minangkabau. Kajian tersebut dapat diarahkan pada bagaimana timbre, warna bunyi, dan sistem *tuning* Bansi dimaknai secara estetis maupun emosional oleh pemain dan pendengarnya. Pendekatan ini penting untuk mempertemukan perspektif akustika musik, organologi, dan etnomusikologi secara lebih integratif. Kelima, penelitian ini masih terbatas pada pembacaan akustika musik sebagai alat interpretasi terhadap praktik tradisional pengrajin. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dapat memperdalam aspek epistemologi pengetahuan lokal dalam organologi tradisional Minangkabau, khususnya mengenai bagaimana pengetahuan empiris pengrajin diwariskan, dipertahankan, dan dinegosiasikan di tengah perkembangan teknologi modern dan standarisasi musikal global.

DAFTAR PUSTAKA

- Augustin Ernoult, & B. (2017). Window Impedance of Recorder-Like Instruments. *HAL*, 106-116.
- Benade, A. H. (1990). *Fundamentals of Musical Acoustics*. New York: Dover Publications Inc.
- Budaya, A. (2012). Alat Musik Tiup: Bansi Dalam Ritual Penyadapan Enau di Nagari Saruaso Minangkabau. *Jurnal Ekspresi Seni*, 1-14.
- Budiman, S. (1993). *Cara Membuat Bansi yang Tradisi dan Diatonis*. Padang: Direktorat Jendral Taman Budaya Sumatera Barat.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California: SAGE Publications, Inc.
- Ediwar, R. M. (2017). *Musik Tradisional Minangkabau*. Magelang: Gre Publishing.
- Hengki Armez Hidayat, Y. &. (2020). Studi Kasus Organologi Bansi: Instrumen Tiup MINangkabau Produksi Hamdan Thawil di Kota Padangpanjang. *Journal of Urban Society's Arts*, 109-117.
- Hiroko Shiraiwa, K. K. (2003). Physical Modeling Synthesis of Recorder Sound. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 2216-2216.
- Kang Ching-Jie, &. M. (2023). Towards Eco-Organology and Paper Flute Design to Disrupt the Plastic Recorder Industry. *Malaysian Journal of Music*, 35-60.
- Kimie Onogi, H. Y. (2019). Analysis of Jet Oscillation with Acoustic Radiations in the Recorder by Direct Aeroacoustic Simulations. *The Journal of the Acoustical Society in America*.

- Konstantinos Bakoglannis, S. P. (2021). Audio Enhancement of Physical Models of Musical Instruments Using Optimal Correction Factors: The Recorder Case. *MDPI Applied Sciences*.
- Lee, D. (2019). Hornbostle-Sachs Classification of Musical Instruments. *Knowledge Organization*, 72-91.
- McKinnon, D. D. (2009). *The Acoustics of Tenor Recorder*. Boulder: University of Colorado.
- Nederveen, C. J. (1969). *Acoustical aspects of woodwind instruments*. Amsterdam: Frits Knuf.
- Neville H. Fletcher., & T. (1991). *The Physics of Musical Instrument*. New York: Springer-Verlag.
- Rayleigh, B. (1945). *Theory of Sound*. New York: Dover Publications.
- Sakir, i. M. (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Mixed Method*. Bantul: Filosofis Indonesia Press.
- Takuya Iwasaki, T. K. (2013). Numerical Study on the Function of tone holes of a Recorder Like Instrument from the viewpoint of the Aerodynamic Sound Theory. *Acoustical Society of America*.
- Titas Lasickas, G. C. (2023). Investigating the Effect of Woodwind Instrument Tone Hole Size Using Particle Image Velocimetry. *Assocoazione Italiana di Acustica*.
- Varhan Hafiwendri, & M. (2025). Sejarah Alat Musik Bansi dalam Minangkabau sebagai Media Guna-Guna. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 269-273.
- Wang, S. (2009). Wavelength and End Correction in a Recorder. *Journal of Physics*.
- Yusuf, M. (2020). Akulturasi Minangkabau-Melayu Melalui Musik dan Tari di Batu Bara Sumatera Timur. *Virtuoso: Jurnal Pengkajian dan Penciptaan Musik*.