

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lapisan bawah atmosfer, menjadi tidak seimbang terutama yang berada di dekat permukaan bumi karena perubahan iklim global, yang merupakan konsekuensi dari pemanasan global (Prihatmaji *et al.*, 2016). Pemanasan global adalah peristiwa meningkatnya temperatur global dari tahun ke tahun dikarenakan efek gas rumah kaca yang disebabkan oleh meningkatnya emisi gas karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dinitrogen oksida (N₂O), dan CFC di atmosfer sehingga energi matahari terperangkap di atmosfer bumi (Kasman *et al.*, 2020).

Jejak karbon adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan jumlah total emisi gas rumah kaca dari individu atau organisasi yang bertanggung jawab (Putri *et al.*, 2017). Kegiatan manusia yang dapat menghasilkan karbon dioksida (CO₂) seperti dari aktivitas transportasi, penggunaan peralatan listrik, dan sampah harian. Jumlah total emisi karbon dioksida yang ditimbulkan oleh aktivitas sehari-hari ataupun akumulasi yang dihasilkan dari penggunaan produk baik itu secara langsung (primer) berasal dari pembakaran bahan bakar fosil ataupun tidak langsung (sekunder) yang berasal dari peralatan-peralatan elektronik rumah tangga yang menggunakan daya listrik dikenal sebagai jejak karbon (Prihatmaji *et al.*, 2016).

Keberadaan perguruan tinggi memberikan dampak terhadap lingkungan hidup yang disebabkan oleh aktivitas sehari-hari yang dilakukan oleh universitas. Beragam kegiatan yang berlangsung di kampus menghasilkan emisi karbon dioksida (CO₂) yang berdampak langsung dan tidak langsung terhadap lingkungan dan berdampak pada pemanasan global (Nurhayat & Handika, 2019). Telah ada beberapa riset berbasis universitas tentang studi jejak karbon. Riset yang dilakukan oleh Rahayuningsih *et al.*, (2021) yang menghitung jejak karbon pada saat sebelum masa pandemi serta ketika terjadinya pandemi covid-19. Total jejak karbon yang dihasilkan sebelum masa pandemi di FMIPA Universitas Semarang sebesar 10.670,25 tonCO₂-eq/bulan dan pada saat terjadi pandemi covid-19 total jejak karbon yang dihasilkan mengalami penurunan yaitu hanya sebesar 4.312,27 tonCO₂-eq/bulan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurhayat & Handika (2019) total emisi karbon dari kegiatan kampus di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi pada tahun 2018 adalah 556,10 tonCO₂-eq. Jejak karbon terbesar dihasilkan oleh aktivitas transportasi mahasiswa, dosen, dan staf saat

mereka melakukan perjalanan ke dan dari kampus. Penelitian ini dilakukan sebelum terjadinya pandemi covid-19 dimana semua sistem perkuliahan dan administrasi dilakukan secara *offline* dan FST baru memiliki satu gedung perkuliahan. Setelah berlangsungnya pandemi cukup banyak memengaruhi aktivitas dan kegiatan, salah satunya bagi mahasiswa dan tenaga pendidikan. Terdapat beberapa perbedaan kondisi sistem perkuliahan setelah masa pandemi covid-19 seperti sistem kegiatan belajar mengajar, sistem pengumpulan tugas kuliah, sistem presensi, sistem tugas akhir, sistem administrasi, kegiatan webinar dan *workshop*, jumlah program studi di FST, beserta luas gedung FST yang sekarang berjumlah 2 gedung yaitu gedung A yang lebih difokuskan untuk kegiatan administrasi dan laboratorium dan gedung B diperuntukan untuk kegiatan perkuliahan. Setelah pandemi covid-19 kegiatan yang berkaitan dengan perkuliahan dapat dilakukan secara *online*, *offline*, ataupun *hybrid*. Dengan bertambahnya luas bangunan dan meningkatnya aktivitas juga dapat berpotensi meningkatkan jejak karbon yang dihasilkan.

Universitas Jambi (UNJA) merupakan universitas negeri terbesar yang ada di provinsi Jambi, dengan Mendalo sebagai kampus pusatnya. Fakultas Sains dan Teknologi (FST) akan menjadi lokasi penelitian estimasi jejak karbon dari aktivitas kampus, FST adalah salah satu dari sekian banyak penyumbang jejak karbon yang terdapat di Universitas Jambi. FST memiliki 14 Program Studi dan termasuk fakultas dengan program studi terbanyak di Unja sehingga dapat dianggap mewakili jejak karbon yang ada di Unja. Didalamnya terdapat aktivitas perkuliahan, pemakaian laboratorium, administrasi kampus, transportasi, kegiatan kantin, dan kegiatan lainnya. Hal ini tentu akan berkaitan erat dengan jejak karbon yang akan dihasilkan dan juga terhadap perubahan iklim.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini dilakukan guna mengetahui kontribusi dari aktivitas kampus di Fakultas Sains dan Teknologi terhadap emisi gas CO₂ yang dihasilkan setelah masa pandemi covid-19. Oleh sebab itu, penelitian ini diharapkan dapat diketahui nilai emisi CO₂ yang dihasilkan dari aktivitas kampus, agar dapat dilakukan upaya untuk mereduksi emisi gas CO₂ yang dihasilkan dari aktivitas kampus.

1.2 Rumusan Masalah

Berbagai aktivitas yang terjadi di kampus dapat menghasilkan emisi karbon dioksida (CO₂) yang berpotensi untuk menghasilkan jejak karbon. Studi sebelumnya menunjukkan perguruan tinggi serta universitas menyumbang sekitar 2-3% dari total emisi gas rumah kaca suatu negara. Aktivitas transportasi,

penggunaan listrik, penggunaan LPG, dan pemakaian kertas merupakan kegiatan kampus yang bisa menyumbangkan jejak karbon serta juga berpengaruh terhadap perubahan iklim. Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Berapa nilai emisi CO₂ yang dihasilkan dari aktivitas kampus di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
2. Bagaimana pemetaan sumber emisi gas CO₂ di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
3. Bagaimana cara mereduksi jejak karbon yang dihasilkan dari aktivitas kampus di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis jumlah emisi CO₂ yang dihasilkan dari aktivitas kampus pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
2. Melakukan pemetaan sumber emisi gas CO₂ di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
3. Memberikan rekomendasi cara mereduksi jejak karbon yang dihasilkan dari aktivitas kampus di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan khusus di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi setelah masa pandemi covid-19.
2. Perhitungan emisi CO₂ dari aktivitas kampus meliputi penggunaan *Liquid Petroleum Gas* (LPG), Bahan Bakar Minyak (BBM) kendaraan operasional, aktivitas penggunaan transportasi mahasiswa, dosen, dan staf, penggunaan listrik, serta penggunaan kertas mahasiswa, dosen, dan staf di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
3. Penggunaan LPG hanya dihitung dari kegiatan kantin yang ada di FST dan perhitungan kendaraan hanya dilakukan pada kendaraan dari civitas akademik FST yang jarak tempuhnya diukur dari gerbang utama menuju FST.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini di harapkan dapat memberikan beberapa manfaat diantaranya:

1. Bagi Universitas

Dapat menerapkan penggunaan energi yang efisien dan mengurangi emisi gas rumah kaca dalam pelaksanaan aktivitas kampus dan dapat dijadikan acuan dalam meminimalisir jejak karbon.

2. Bagi Penulis

Sebagai syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.

3. Bagi Pembaca

Memberikan informasi nilai jejak karbon yang dihasilkan dari aktivitas kampus pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi serta sebagai bahan referensi bagi peneliti selanjutnya terkait dengan jejak karbon.